Betriebsanleitung

RIO Kompakt-I/O

für PROFIBUS-DP, INTERBUS-S, DeviceNet und CANopen

Betriebsanleitung RIO Kompakt-I/O Version 12/09
Artikel-Nr. R4.322.1820.0 (322 156 95)





Zielgruppe

Die Betriebsanleitung ist für geschulte Fachkräfte ausgelegt. Es werden besondere Anforderungen an die Auswahl und Ausbildung des Personals gestellt, die mit dem Automatisierungssystem umgehen. Als Personen kommen z.B. Elektrofachkräfte und Elektroingenieure in Frage, die entsprechend geschult sind (siehe auch Sicherheitshinweise "Personalauswahl und -qualifikation").

Vorgängerversion der Betriebsanleitung

04/00 11/99 06/00 03/08 09/09

Bezugsmöglichkeiten für Betriebsanleitungen

Alle Betriebsanleitungen können kostenlos vom Internet: http://www.schleicher-electronic.com geladen, oder unter Angabe der Artikel-Nr. bestellt werden bei:

SCHLEICHER Electronic
GmbH & Co. KG
Pichelswerderstraße 3-5
D-13597 Berlin



Inhaltsverzeichnis





Darstellungskonventionen

Warn- und Sicherheitshinweise werden in dieser Betriebsanleitung durch besondere Kennzeichnungen hervorgehoben:

Gefahr	Bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Warnung	Bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht	Bedeutet, dass leichte Körperverletzung oder Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Hinweis	Bedeutet, dass das Automatisierungssystem oder eine Sache beschädigt werden kann, wenn die entsprechenden Hinweise nicht eingehalten werden.

Wichtig	Hebt eine wichtige Information hervor, die die Handhabung des Automatisierungssystems oder den jeweiligen Teil der Betriebsanleitung betrifft.

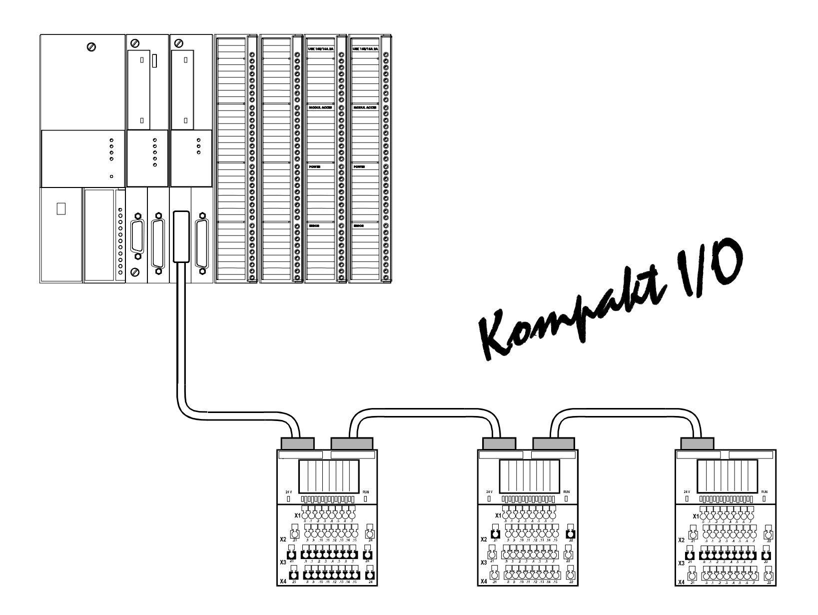
Bitte die Sicherheitshinweise am Ende dieser Betriebsanleitung lesen und beachten.

Weitere Objekte werden folgendermaßen dargestellt.

Objekt	Beispiel
Dateinamen	HANDBUCH.DOC
Menüs / Menüpunkte	*Einfügen / Graphik / Aus Datei*
Pfade / Verzeichnisse	*C:\Windows\System*
Hyperlinks	http://www.schleicher-electronic.com
Programmlisten	`MaxTsdr_9.6    = 60` `MaxTsdr_93.75 = 60`
Tasten	<Esc> <Enter> (nacheinander drücken) <Ctrl+Alt+Del> (gleichzeitig drücken)

1 Übersicht und Bestellangaben

RIO Kompakt-I/O für PROFIBUS-DP, INTERBUS-S, DeviceNet und CANopen

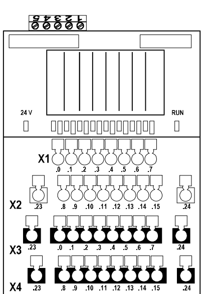
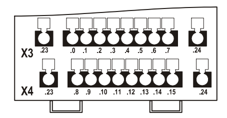
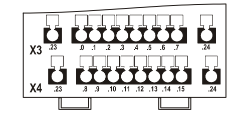
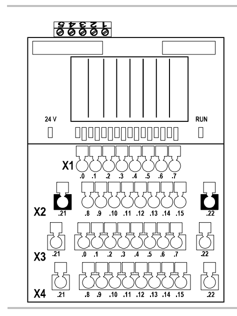
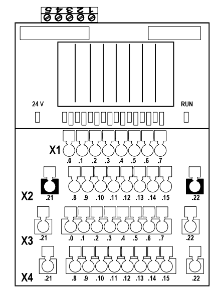
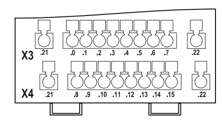
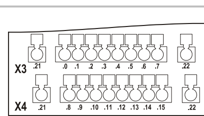
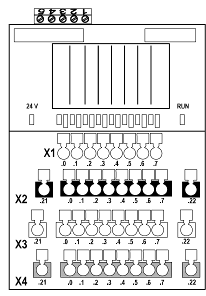
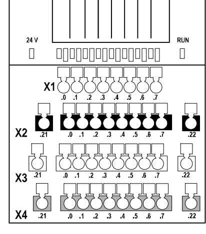
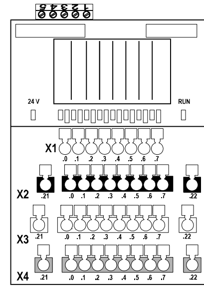
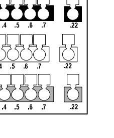
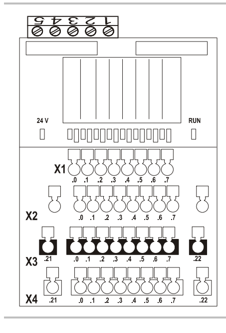
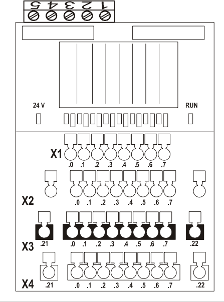


RIO Kompakt I/O an einer Schleicher-SPS mit INTERBUS-S Master USK DIM.

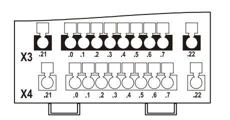


1.1 Kompakt-I/O

PROFIBUS-DP	INTERBUS-S
RIO 16 I DP 16 Eingänge DC 24V Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (362 141 08) [ersetzt durch RIO xx / KE]	**RIO 16 I IBS** 16 Eingänge DC 24V Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (362 14 109) [ersetzt durch RIO xx / KE]
RIO 16 I DP / KE wie oben mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler Artikel-Nr.: R5.362.0030.0 (362 157 60)	**RIO 16 I IBS / KE** wie oben mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler Artikel-Nr.: R5.362.0040.0 (362 157 61)
RIO 16 O DP 16 Ausgänge 1A Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (362 155 33) [ersetzt durch RIO xx / KE]	**RIO 16 O IBS** 16 Ausgänge 1A Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (363 155 38) [ersetzt durch RIO xx / KE]
RIO 16 O DP / KE wie oben mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler Artikel-Nr.: R5.362.0070.0 (362 157 64)	**RIO 16 O IBS / KE** wie oben mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler Artikel-Nr.: R5.362.0080.0 (362 157 66)
RIO 8 I/O DP 8 Kombi-I/O Alle Kombi-I/O als Eingänge DC 24V oder Ausgänge 1A einzeln nutzbar. Vierleiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: RK.362.1410.5 (362 141 05)	**RIO 8 I/O IBS** 8 Kombi-I/O Alle Kombi-I/O als Eingänge DC 24V oder Ausgänge 1A einzeln nutzbar. Vierleiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: RK.362.1410.6 (362 141 06)
RIO 8 I 8 I/O DP 8 Eingänge DC 24V 8 Kombi-I/O Alle Kombi-I/O als Eingänge DC 24V oder Ausgänge 1A einzeln nutzbar. Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (362 150 77) [ersetzt durch RIO xx / KE]	**RIO 8 I 8 I/O IBS** 8 Eingänge DC 24V 8 Kombi-I/O Alle Kombi-I/O als Eingänge DC 24V oder Ausgänge 1A einzeln nutzbar. Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (362 150 78) [ersetzt durch RIO xx / KE]
RIO 8 I 8 I/O DP / KE wie oben mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler Artikel-Nr.: R5.362.0110.0 (362 157 70)	**RIO 8 I 8 I/O IBS / KE** wie oben mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler Artikel-Nr.: R5.362.0120.0 (362 157 71)

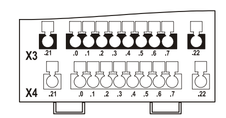
DeviceNet		CANopen	
	RIO 16 I CAN DN 16 Eingänge DC 24V Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (362 141 11) [ersetzt durch RIO xx / KE]		RIO 16 I CANopen 16 Eingänge DC 24V Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (362 155 00) [ersetzt durch RIO xx / KE]
	RIO 16 I CAN DN / KE wie oben mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler Artikel-Nr.: R5.362.0010.0 (362 157 62) [nicht mehr erhältlich]		RIO 16 I CANopen / KE wie oben mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler Artikel-Nr.: R5.362.0020.0 (362 157 63)
	RIO 16 O CAN DN 16 Ausgänge 1A Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (362 155 27) [ersetzt durch RIO xx / KE]		RIO 16 O CANopen 16 Ausgänge 1A Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (362 155 01) [ersetzt durch RIO xx / KE]
	RIO 16 O CAN DN / KE wie oben mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler Artikel-Nr.: R5.362.0050.0 (362 157 68) [nicht mehr erhältlich]		RIO 16 O CANopen / KE wie oben mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler Artikel-Nr.: R5.362.0060.0 (362 157 69)
 	RIO 8 I/O CAN DN 8 Kombi-I/O Alle Kombi-I/O als Eingänge DC 24V oder Ausgänge 1A einzeln nutzbar. Vierleiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: RK.362.1410.7 (362 141 07) [nicht mehr erhältlich]	 	RIO 8 I/O CANopen 8 Kombi-I/O Alle Kombi-I/O als Eingänge DC 24V oder Ausgänge 1A einzeln nutzbar. Vierleiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: R5.362.0140.0 (362 154 99) [ersetzt durch RIO xx PCS] RIO 8 I/O CANopen PCS  Artikel-Nr.: R5.362.0170.0
	RIO 8 I 8 I/O CAN DN 8 Eingänge DC 24V 8 Kombi-I/O Alle Kombi-I/O als Eingänge DC 24V oder Ausgänge 1A einzeln nutzbar. Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (362 155 04) [ersetzt durch RIO xx / KE]		RIO 8 I 8 I/O CANopen 8 Eingänge DC 24V 8 Kombi-I/O Alle Kombi-I/O als Eingänge DC 24V oder Ausgänge 1A einzeln nutzbar. Zweileiter-Anschlusstechnik Artikel-Nr.: (362 155 03) [ersetzt durch RIO xx / KE]





RIO 8 I 8 I/O CAN DN / KE

wie oben mit
Aufnahmelaschen für
Potentialverteiler
Artikel-Nr.:
R5.362.0090.0 (362 157 72)
[nicht mehr erhältlich]

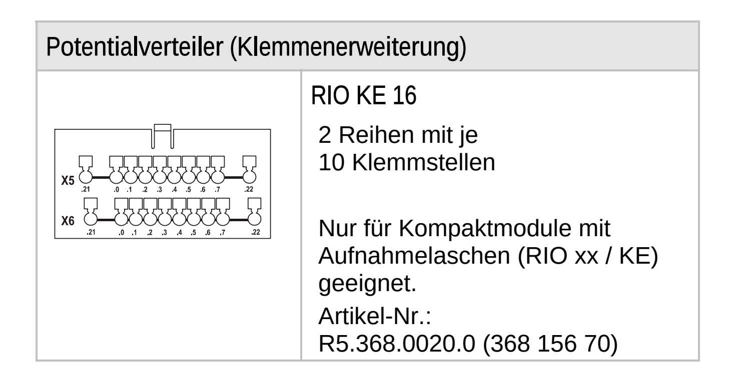


RIO 8 I 8 I/O CANopen / KE

wie oben mit
Aufnahmelaschen für
Potentialverteiler
Artikel-Nr.:
R5.362.0100.0 (362 157 73)
[ersetzt durch RIO xx PCS]

RIO 8 I 8 I/O CANopen PCS

Artikel-Nr.:
R5.362.0160.0



Potentialverteiler (Klemmenerweiterung)

RIO KE 16

2 Reihen mit je
10 Klemmstellen

Nur für Kompaktmodule mit
Aufnahmelaschen (RIO xx / KE)
geeignet.
Artikel-Nr.:
R5.368.0020.0 (368 156 70)

1.2 Zubehör

Zubehör für CANopen	
Artikelbezeichnung	Artikel-Nr.
ProCANopen Projektierungssoftware	RK.320.1564.1 (320 156 41)
CANcardX PCMCIA-Steckkarte CANopen-Interface	R4.321.0010.0 (321 156 40)

1.3 Betriebsanleitungen

Betriebsanleitungen	
Artikel	Artikel-Nr.
RIO Kompakt-I/O deutsch	R4.322.1820.0 (322 156 95)
RIO Compact I/O englisch	R4.322.1830.0 (322 156 97)
RIO Buskoppler deutsch	R4.322.1840.0 (322 156 98)
RIO Bus couplers englisch	R4.322.1850.0 (322 157 00)
RIO Erweiterungsmodule deutsch	R4.322.1720.0 (322 154 14)
RIO Expansion Modules englisch	R4.322.1730.0 (322 154 15)
Inbetriebnahmehinweise für Feldbussysteme deutsch	R4.322.1600.0 (322 152 48)
Commissioning Field Bus Systems englisch	R4.322.1610.0 (322 152 49)
RIO Gesamtdokumentation (Kompakt-I/O und Modulsystem)	R4.322.1800.0 (322 155 50)
RIO Complete Documentation (Compact I/O and Modular System)	R4.322.1810.0 (322 155 80)

Alle Betriebsanleitungen können kostenlos vom Internet http://www.schleicher-electronic.com geladen, oder unter Angabe der Artikel-Nr. bestellt werden bei:

SCHLEICHER Electronic
GmbH & Co. KG
Pichelswerderstraße 3-5
D-13597 Berlin

2 PROFIBUS-DP

PROFIBUS wurde 1983 als offener Feldbus entwickelt, 1991 in DIN 19 245 genormt und ist seit 1996 mit der EN 50 170 ein europäischer Standard.
PROFIBUS-DP ist speziell für Fertigungsautomatisierung mit dezentraler Peripherie ausgelegt.

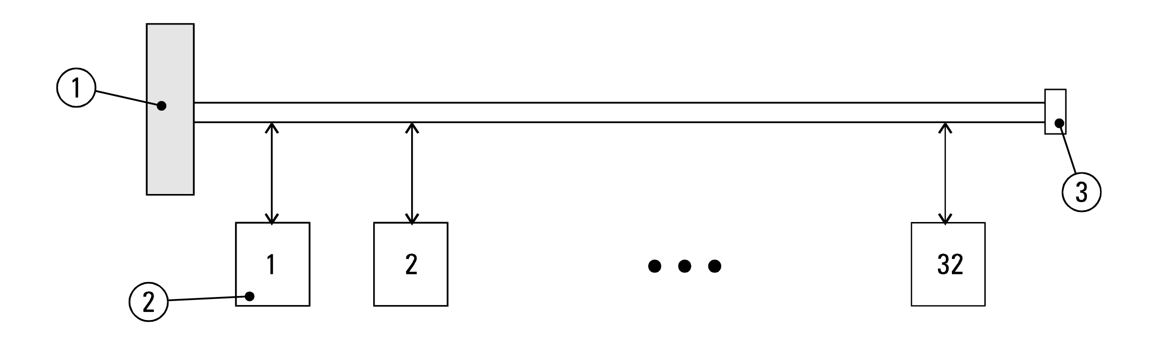
2.1 Grundlagen

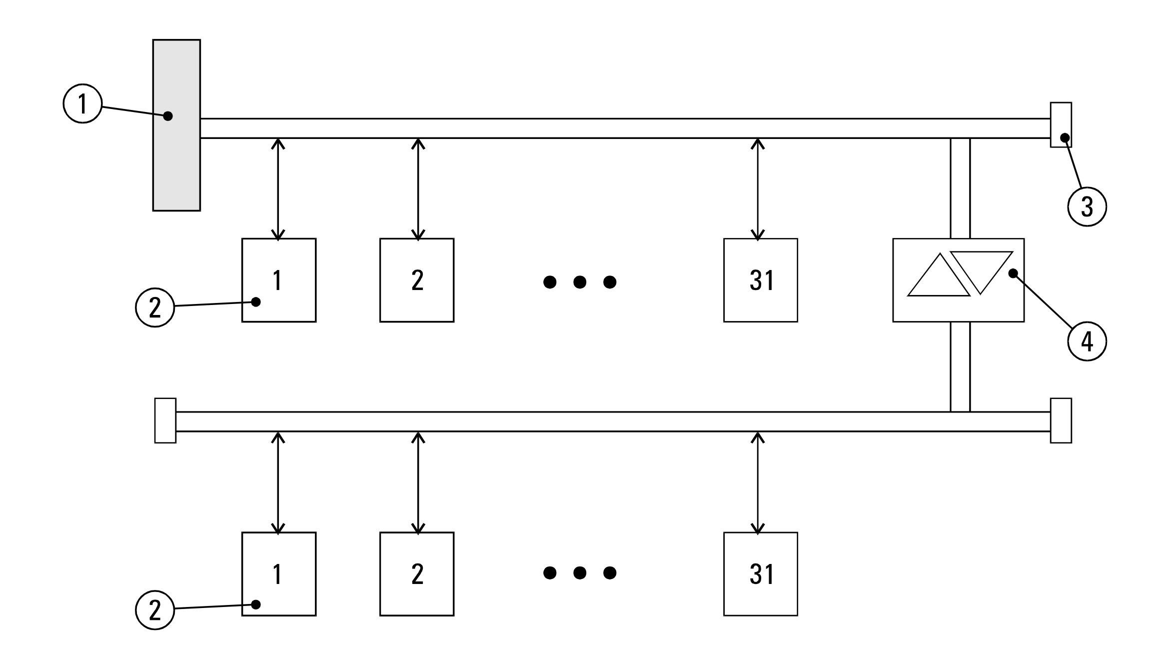
- Nur ein Master möglich.
- Für die Feldbusdiagnose kann ein Class 2 Master integriert werden.
- Adressraum je Slave bis 244 Byte.
- Ausfall oder Abschalten einzelner Slaves während des laufenden Busbetriebs ist möglich. Andere Slaves können weiter betrieben werden.
- Komplette Bustopologie ist im Master projektiert.
- Jeder Slave besitzt eine herstellerspezifische Identnummer, die durch die PROFIBUS Nutzerorganisation vergeben wird.



Bustopologie

- 2- Draht Linientopologie
- Stichleitungen bei 1,5 Mbaud bis 6,6 m. Bei 12Mbaud keine Stichleitungen.
- Max 32 Slaves pro Bussegment möglich (incl. Repeater)
- Durch Einsatz von bis zu 3 Repeatern und bis zu 31 Slaves pro Bussegment sind insgesamt 121 Slaves möglich.





1 Anschaltbaugruppe
2 Teilnehmer
3 Wellenwiderstand
4 Repeater



2.2 Kompakt I/O PROFIBUS-DP RIO 16 I DP

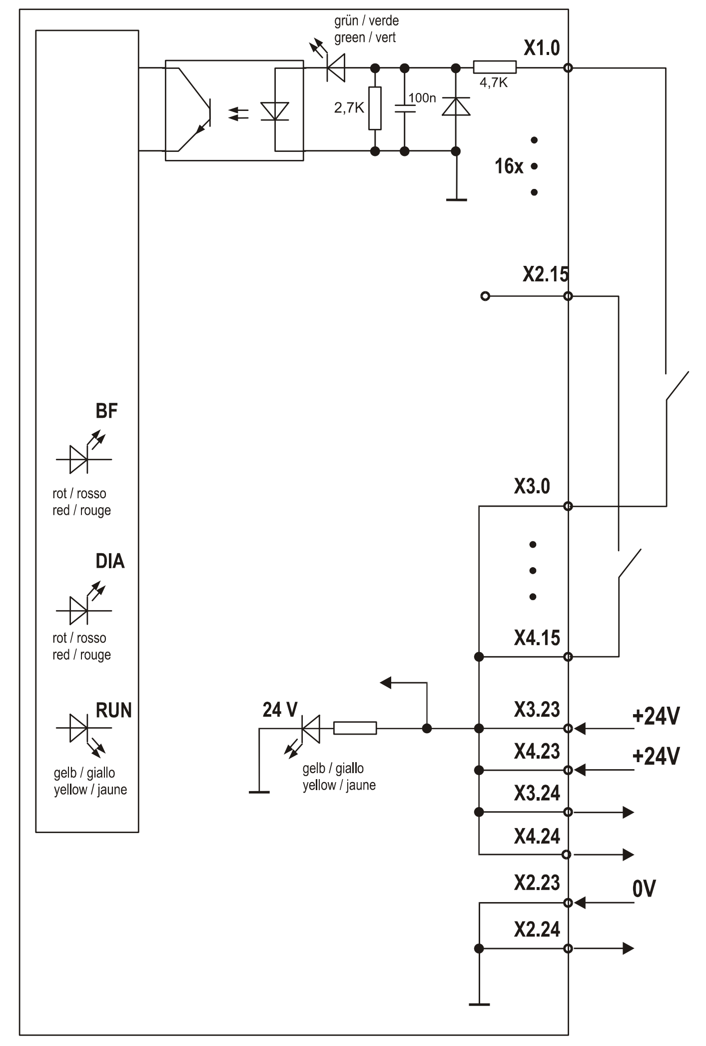
RIO 16 I DP

PROFIBUS-DP

1 SHLD
2 NC
3 RxD/TxD-P
4 CNTR-P
5 GND-EXT
6 +5V-EXT
7 NC
8 RxD/TxD-N
9 CNTR-N (GND-EXT)

24 V RUN
X1 .0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7
X2 .23 .8 .9 .10 .11 .12 .13 .14 .15 .24
X3 .23 .0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .24
X4 .23 .8 .9 .10 .11 .12 .13 .14 .15 .24

rot / rosso red / rouge
blau / blu blue / bleu



- 16 Eingänge DC 24V
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: PROFIBUS-DP
  D-Sub, 9-polig, Buchse

Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer

X1.0 bis X1.7 / Byte 1

X2.8 bis X2.15 / Byte 2

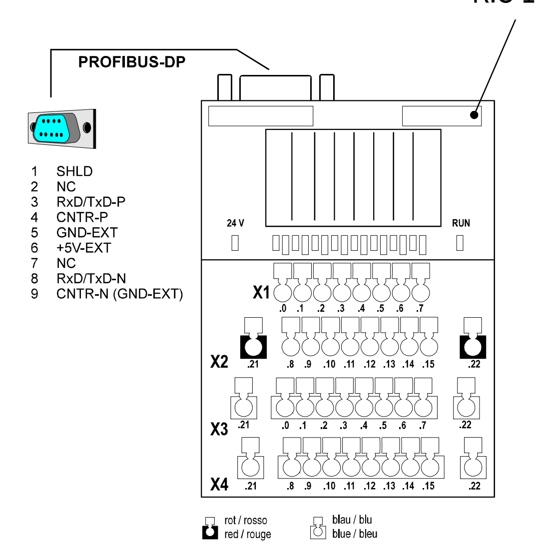
siehe auch Seite 21

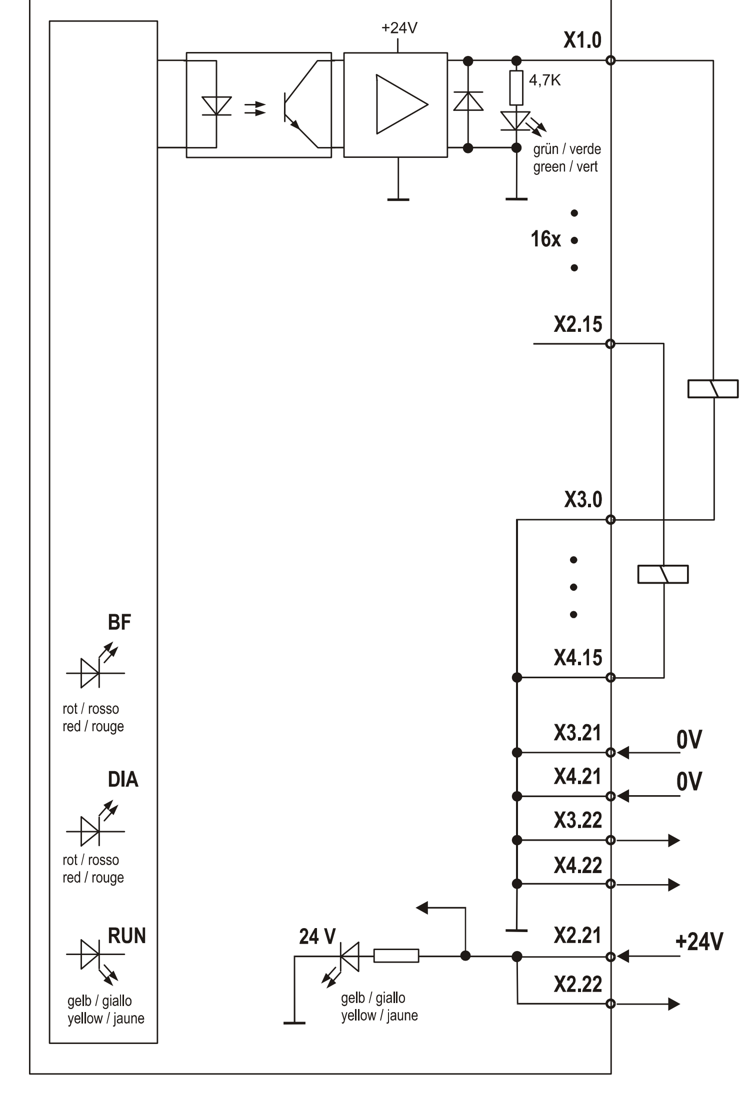


RIO 16 I DP		
Artikel-Nr.	RIO 16 I DP	(362 141 08) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 16 I DP / KE	R5.362.0030.0 (362 157 60) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler)
Busanschluss		PROFIBUS-DP D-Sub, 9-polig, Buchse
Versorgungsspannung		DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Eingänge		
Anzahl Eingänge		16
Schaltpegel		H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom		min. H-Pegel (+15 V), I >= 2,5 mA max. L-Pegel (+5 V), I <= 0,7 mA typisch (+24 V), I = 4,5 mA
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung		typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 27

Siehe auch Technische Daten Seite 81

2.3 Kompakt I/O PROFIBUS-DP RIO 16 O DP





- 16 Ausgänge 1A
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: PROFIBUS-DP
  D-Sub, 9-polig, Buchse

<u>Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer</u>

X1.0 bis X1.7 / Byte 1
X2.8 bis X2.15 / Byte 2
siehe auch Seite 21



RIO 16 O DP		
Artikel-Nr.	RIO 16 O DP	(362 155 33) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 16 O DP / KE	R5.362.0070.0 (362 157 64) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler)
Busanschluss		PROFIBUS-DP D-Sub, 9-polig, Buchse
Versorgungsspannung		DC 24 V +/- 20% max. 5% Restwelligkeit
Ausgänge		
Anzahl Ausgänge		16
Ausgangsstrom je Ausgang max.		1A Überstrom- und kurzschlussfest
Parallelbetrieb		gruppenweise möglich (4 Gruppen : 0-3,4-7,8-11,12-15)
Summenstrom pro Gruppe		2A (4 Gruppen : 0-3,4-7,8-11,12-15)
Summenstrom gesamtes Modul max.		4 A
Schaltpegel		H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5V (I_L < 1A) L-Pegel <= 1 V (I_L = 0A)
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit		100% bei max. 0,25 A pro Kanal
Freilaufdiode		integriert
Signalverzögerung		<100 µs (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 27

Siehe auch Technische Daten Seite 81



2.4 Kompakt I/O PROFIBUS-DP RIO 8 I/O DP

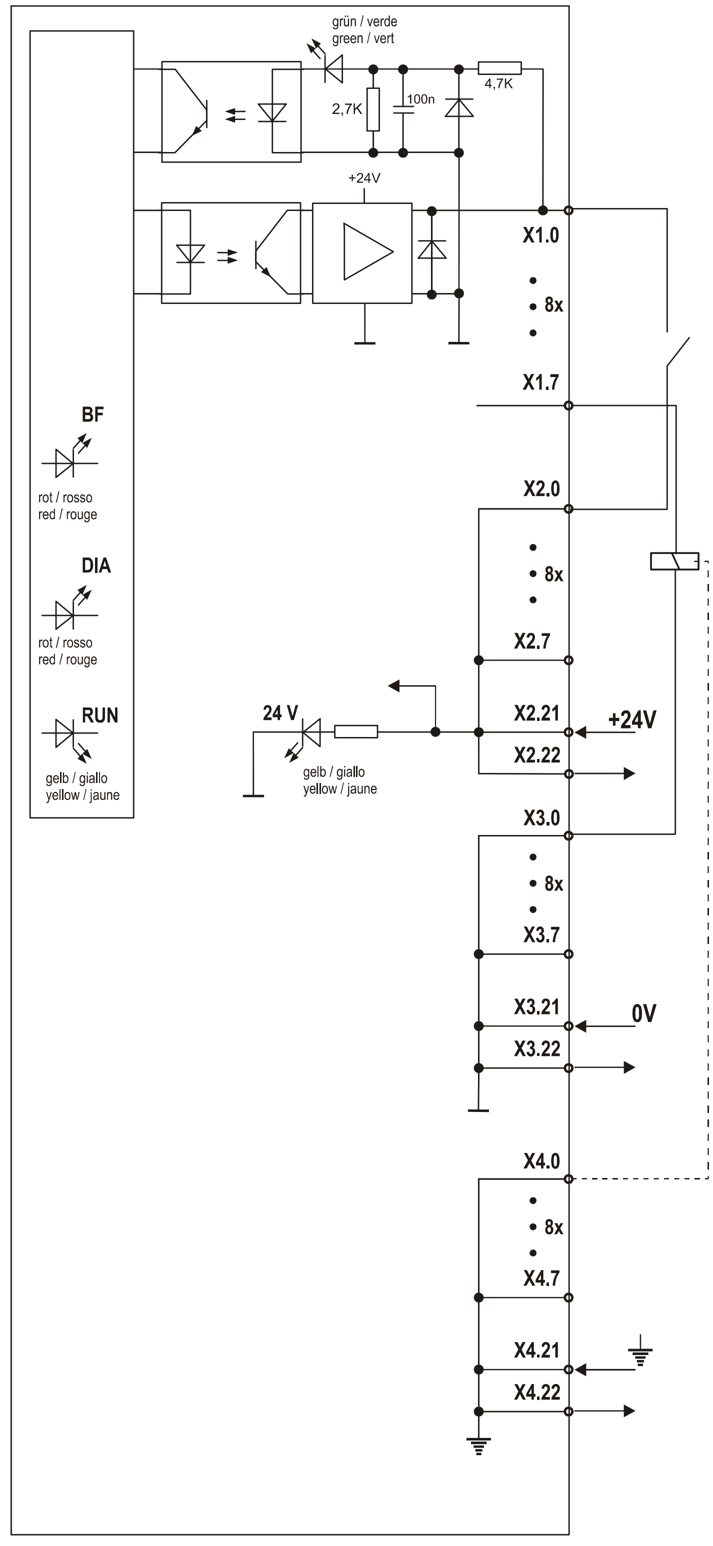
RIO 8 I/O DP

PROFIBUS-DP

1 SHLD
2 NC
3 RxD/TxD-P
4 CNTR-P
5 GND-EXT
6 +5V-EXT
7 NC
8 RxD/TxD-N
9 CNTR-N (GND-EXT)

24 V RUN
X1 .0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7
X2 .21 .0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .22
X3 .21 .0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .22
X4 .21 .0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .22

rot / rosso red / rouge
blau / blu blue / bleu
gelb / giallo yellow / jaune



- 8 Kombi-I/O
  Einzeln als Eingänge DC 24V oder Ausgänge 1A nutzbar.
- Vierleiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: PROFIBUS-DP
  D-Sub, 9-polig, Buchse

Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer
X1.0 bis X1.7 / Byte 1
siehe auch Seite 21



RIO 8 I/O DP	
Artikel-Nr.	RK.362.1410.5 (362 141 05)
Busanschluss	PROFIBUS-DP
Anzahl Ein-/ Ausgänge	8 Kombi-I/O einzeln als Eingang oder Ausgang
Versorgungsspannung	DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Eingänge	
Schaltpegel	H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom	min. H-Pegel (+15 V), I >= 3,6 mA max. L-Pegel (+5 V), I <= 1,2 mA typisch (+24 V), I = 6,1 mA
Galvanische Trennung zum internen Bus	ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung	typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 27
Ausgänge	
Ausgangsstrom je Ausgang max.	1A Überstrom- und kurzschlussfest, Parallelbetrieb gruppenweise möglich (2 Gruppen: 0-3,4-7)
Summenstrom gesamtes Modul max.	4 A
Schaltpegel	H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5V (I_L< 1A) L-Pegel <= 1 V (I_L=0A)
Galvanische Trennung zum internen Bus	ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit	100% bei max. 0,5 A pro Kanal
Freilaufdiode	integriert
Signalverzögerung	<100 µs (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 27

Siehe auch Technische Daten Seite 81



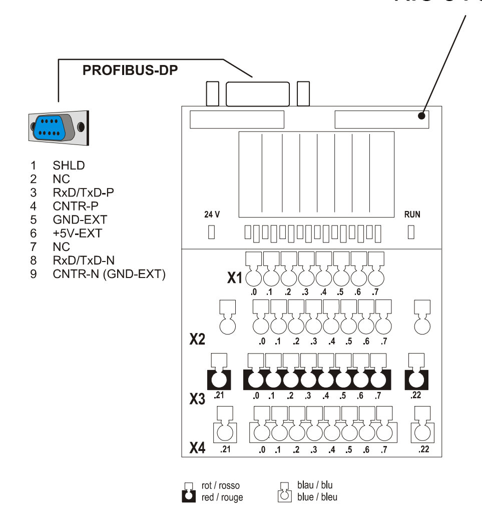
Jeder der 8 Kanäle kann wahlweise als Eingang oder Ausgang betrieben werden. Das bedeutet: als Prozessabbild wird sowohl ein Eingangsadressraum als auch ein Ausgangsadressraum reserviert. Der Anwender muss beachten, dass ein verwendeter Eingangskanal (z.B. Initiator) nicht gleichzeitig als Ausgangskanal verwendet wird, wohl aber ein Ausgang als Eingang rücklesbar ist. Damit kann die Schaltfunktion durch die SPS überwacht werden.



Bei Modulen mit digitalen Kombikanälen ist darauf zu achten, dass das Anlegen von 24 V an einen Kombikanal ohne Einspeisung der Versorgungsspannung unzulässig ist.
Es kommt sonst über die Ausgangsschaltung des Kombikanales zur Rückspeisung in den Versorgungsspannungsanschluss des Modules, in dessen Folge eine Fehlfunktion oder Zerstörung der Ausgangsschaltung auftreten kann.

2.5 Kompakt I/O PROFIBUS-DP RIO 8 I 8 I/O DP





- 8 Eingänge DC 24 V
- 8 Kombi-I/O
  Als Eingänge DC 24 V
  oder Ausgänge 1A einzeln
  nutzbar.
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: PROFIBUS-DP

<u>Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer</u>

X2.0 bis X2.7 / Byte 2

X1.0 bis X1.7 / Byte 1

siehe auch Seite 21



RIO 8 I 8 I/O DP		
Artikel-Nr.	RIO 8 I 8 I/O DP	(362 150 77) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 8 I 8 I/O DP / KE	R5.362.0110.0 (362 157 70) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler)
Busanschluss		PROFIBUS-DP
Anzahl Ein-/ Ausgänge		8 Eingänge und 8 Kombi-I/O, einzeln als Eingang oder Ausgang nutzbar
Versorgungsspannung		DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Eingänge		
Schaltpegel		H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom		min. H-Pegel (+15 V), I >= 2,5 mA / 3,6 mA* max. L-Pegel (+5 V), I <= 0,7 mA / 1,2 mA* typisch (+24 V), I = 4,5 mA / 6,1 mA* * für Kombi-I/O
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung		typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 27
Ausgänge		
Ausgangsstrom je Ausgang max.		1A Überstrom- und kurzschlussfest, Parallelbetrieb gruppenweise möglich (2 Gruppen: 0-3,4-7)
Summenstrom gesamtes Modul max.		4 A
Schaltpegel		H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5 V L-Pegel <= 1 V
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit		100% bei max. 0,5 A pro Kanal
Freilaufdiode		integriert
Signalverzögerung		<100 µs (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 27

Siehe auch Technische Daten Seite 81

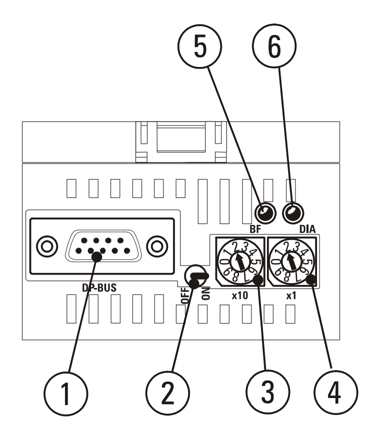


Jeder der 8 Kombi-I/O-Kanäle kann wahlweise als Eingang oder Ausgang betrieben werden. Das bedeutet: als Prozessabbild wird im Buskoppler sowohl ein Eingangsadressraum als auch ein Ausgangsadressraum reserviert. Der Anwender muss beachten, dass ein verwendeter Eingangskanal (z.B. Initiator) nicht gleichzeitig als Ausgangskanal verwendet wird, wohl aber ein Ausgang als Eingang rücklesbar ist. Damit kann die Schaltfunktion durch die SPS überwacht werden.

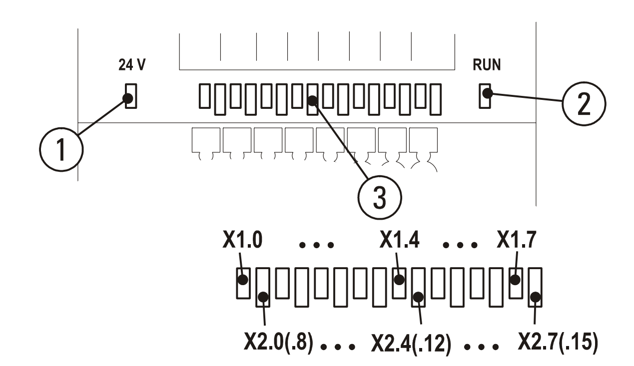


Bei Modulen mit digitalen Kombikanälen ist darauf zu achten, dass das Anlegen von 24 V an einen Kombikanal ohne Einspeisung der Versorgungsspannung unzulässig ist.
Es kommt sonst über die Ausgangsschaltung des Kombikanales zur Rückspeisung in den Versorgungsspannungsanschluss des Modules, in dessen Folge eine Fehlfunktion oder Zerstörung der Ausgangsschaltung auftreten kann.

2.6 Bedien-, Anschluss- und Anzeigeelemente



Nr.	Element	Bedeutung
1	D-Sub, 9-polig, Buchse	Feldbusschnittstelle PROFIBUS-DP
2	OFF/ON Kippschalter	zum logischen Abschalten des Teilnehmers, Betriebsstellung ON
3	Drehschalter	Stationsadresse Zehnerstelle
4	Drehschalter	Stationsadresse Einerstelle
5	LED BF rot	Keine Busverbindung (bus fail)
6	LED DIA rot	Diagnosemeldung abgesetzt (bei digitalen Ausgängen Meldung für Kurzschluss)

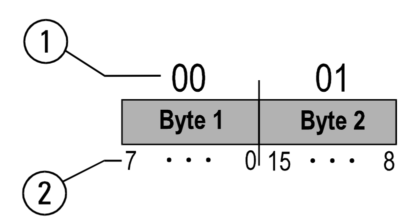


Nr.	LED	Farbe	Bedeutung
1	24V	gelb	Versorgungsspannung DC 24V ist angeschlossen
2	RUN	gelb	Teilnehmer ist logisch eingeschaltet
3	Kanal	grün	Schaltzustand an der Anschlussklemme an = High, aus = Low



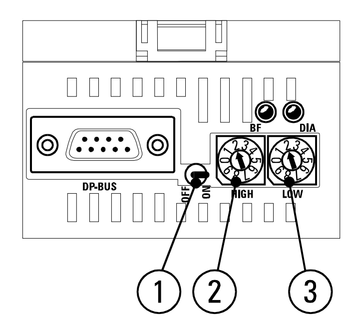
2.7 Datenbreite und Adressierung

Modul-Typ	Byte Eingänge		Byte Ausgänge	
RIO 16 I DP	Byte 1	Byte 2		
Klemmenbelegung	X1.7....X1.0	X2.15.....X2.8		
Bit -Numerierung	7 ... 0	15 ... 8		
RIO 16 O DP			Byte 1	Byte 2
Klemmenbelegung			X1.7.....X1.0	X2.15.....X2.8
Bit -Numerierung			7 ... 0	15 ... 8
RIO 8 I/O DP	Byte 1		Byte 1	
Klemmenbelegung	X1.7.....X1.0		X1.7.....X1.0	
Bit -Numerierung	7 ... 0		7 ... 0	
RIO 8 I 8 I/O DP	Byte 1	Byte 2	Byte 1	
Klemmenbelegung	X1.7 ... X1.0	X2.0.....X2.7	X1.7 ... X1.0	
Bit -Numerierung	7 ... 0	15 ... 8	7 ... 0	



1 Byte-Anfangsadresse 2 Bit-Numerierung

2.8 Einstellen der PROFIBUS-Slaveadresse



1. Kippschalter zum logischen Abschalten des Teilnehmers OFF/ON
2. Drehschalter Teilnehmeradresse Zehnerstelle
3. Drehschalter Teilnehmeradresse Einerstelle

Es können Teilnehmeradressen 00 - 99 eingestellt werden

Vorgehensweise

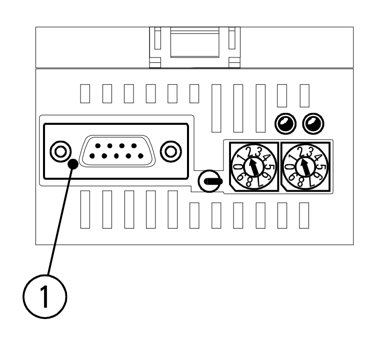
- Teilnehmeradresse an den Drehschaltern einstellen
- Kippschalter OFF - ON schalten
  oder
  Betriebsspannung aus- / einschalten

2.9 GSD-Dateien

Die Dateien für alle Schleicher-Geräte können vom Internet http://www.schleicher-electronic.com kostenlos geladen werden.



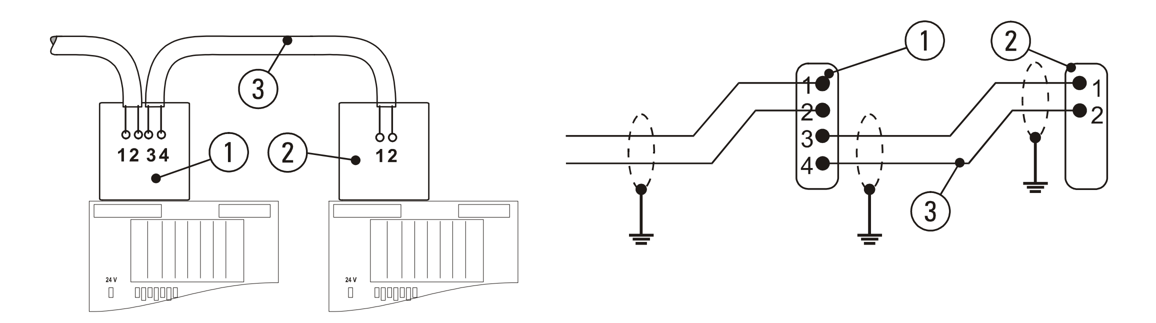
2.10 Verkabelung PROFIBUS-DP



1 D-Sub, 9-polig, Buchse

ERbic® Schnittstellensteckverbinder

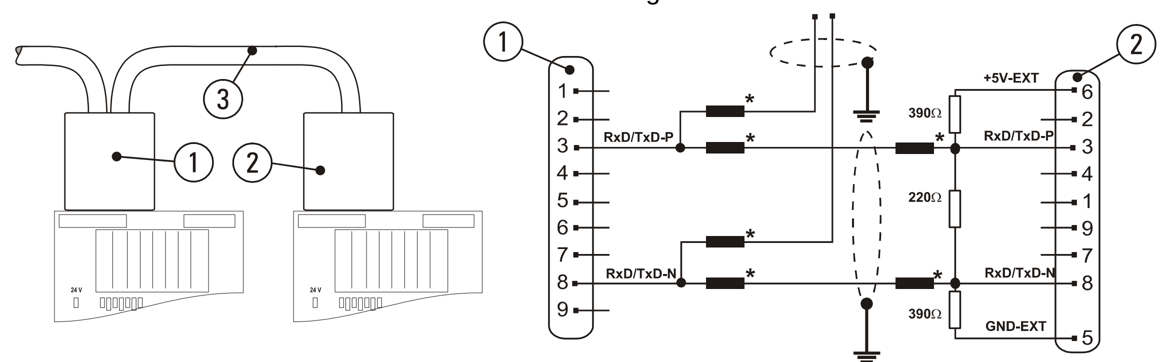
Empfohlen werden die Schnittstellensteckverbinder ERbic® der Firma ERNI.



1 Erbic® PROFIBUS-Knoten grau, 2 Erbic® PROFIBUS-Abschluss gelb,
3 abgeschirmtes Kabel, Leitungsparameter siehe unten

9-polige D-Sub Schnittstellensteckverbinder

Falls andere Steckverbinder eingesetzt werden, sind die Busknoten und Busabschlüsse wie folgt zu verdrahten:



1 PROFIBUS-Knoten 9-polig, D-Sub, Stifte
2 PROFIBUS-Abschluss 9-polig, D-Sub, Stifte
3 abgeschirmtes Kabel, Leitungsparameter siehe unten
* Bei Baudraten > 1,5 Mbaud sind Längsinduktivitäten von 110 nH vorzusehen.

2.11 Leitungsparameter PROFIBUS-DP

Die Eigenschaften der Busleitung sind in der EN 50170 als Leitungstyp A spezifiziert.

Parameter	Wert
Wellenwiderstand (Ω)	135 ...165
Kapazitätsbelag (pF/m)	< 30
Schleifenwiderstand (Ω/km)	110
Aderndurchmesser (mm)	0,64
Adernquerschnitt (mm^2)	> 0,34

Kabellängen

Mit diesen Leitungsparametern sind folgende Ausdehnungen eines Bussegmentes möglich:

Baudrate (kbit/s)	max. Kabellänge (m)
9,6	1200
19,2	1200
93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200
12000	100



2.12 Diagnose am PROFIBUS-DP

In den Octets* 1 bis 6 stellt der Buskoppler die PROFIBUS-DP Standarddiagnose zur Verfügung. Siehe auch DIN 19245 Teil 3 S. 40 ff.

* In der DIN 19245 wird ein Byte als Octet bezeichnet. Diese Bezeichnung wird auch hier verwendet.

Octet	Bit	Kurzbezeichnung	Beschreibung
1	0	non_exist	Slave existiert nicht (setzt Master)
	1	station_not_ready	Slave nicht für den Datenaustausch bereit
	2	cfg_fault	Konfigurationsdaten stimmen zwischen Master und Slave nicht überein
	3	ext_diag	es existieren erweiterte Diagnosebytes
	4		
	5	invalid_slave_response	vom Slave immer auf 0 gesetzt
	6	prm_fault	fehlerhafte Parametrierung
	7	master_lock	Slave ist von einem Master parametriert
2	0	prm_req	Slave muss neu parametriert werden
	1	stat_diag	statische Diagnose
	2		immer 1
	3	wd_on	Ansprechüberwachung aktiv
	4	freeze_mode	Freeze Kommando aktiv
	5	sync_mode	Sync Kommando aktiv
	6		reserviert
	7	slave_deactivated	1 wenn Slave vom Master deaktiviert
3	0 ... 6		reserviert
	7	ext_diag_overflow	Master oder Slave hat zu viele Diagnosedaten

Octet	Beschreibung	
4	Masteradresse	
5, 6	Modul-Ident-Nummer (hex)	
	0758	RIO 16 I DP
	075A	RIO 16 O DP
	0756	RIO 8 I/O DP
	075C	RIO 8 I 8 I/O DP

.

2.12.1 Erweiterte Diagnose

Octet		Beschreibung
7		Länge der erweiterten Diagnose
8	Bit-Nr. 7	Überlast Ausgangstreiber



2.13 Reaktionszeiten PROFIBUS-DP

Die Reaktionszeit wird definiert als die Gesamtzeit eines Nachrichtenzyklus zwischen Master und einem einzelnen Slave.
Ein Nachrichtenzyklus setzt sich zusammen aus einem Aufforderungstelegramm an den Slave, einzuhaltenden Busruhezeiten und der Antwortzeit des Slaves.
Die Buszykluszeit ergibt sich aus der Addition der Nachrichtenzyklen.

Um die Reaktionszeit zu berechnen, kann folgende Berechnungsvorschrift verwendet werden:

12 MBaud	28µs + 1µs/zu übertragendes Datenbyte
1.5 MBaud	224µs + 7µs/zu übertragendes Datenbyte

Beispiel:

10 Busknoten mit jeweils 8 Byte Ausgangsdaten und 8 Byte Eingangsdaten

12 MBaud:

28 + 8 + 8 = 44µs	Reaktionszeit
44 * 10 = 440µs	Buszykluszeit

1.5MBaud:

224 + (7*8) + (7*8) = 336µs	Reaktionszeit
336 * 10 = 3.4ms	Buszykluszeit

Addiert werden muss eine herstellerspezifische Laufzeit im DP-Master, typisch 1 - 3ms.
Also dauert ein Buszyklus, in dem alle Slaves einmal angsprochen werden, bei 12 Mbaud ca. 2 - 4 ms.

3 INTERBUS-S

INTERBUS-S wurde 1987 als offenes Feldbussystem entwickelt. INTERBUS-S ist in DIN 19258 als Feldbus für die Sensor/Aktor Ebene genormt.

3.1 Grundlagen

Es gibt zwei verschiedene Busversionen:

- **Fernbus** (Entfernung zwischen den Stationen bis 400m, max. Ausdehnung bis 12,8 km, Schnittstelle RS 485 mit Steckverbinder Sub-D 9-polig.)
- **Lokalbus** (Ausdehnung bis 10 m, Spannungsversorgung für die Busteilnehmer wird im Kabel mitgeführt, eine 5-adrige Leitung erforderlich.)


Wichtig

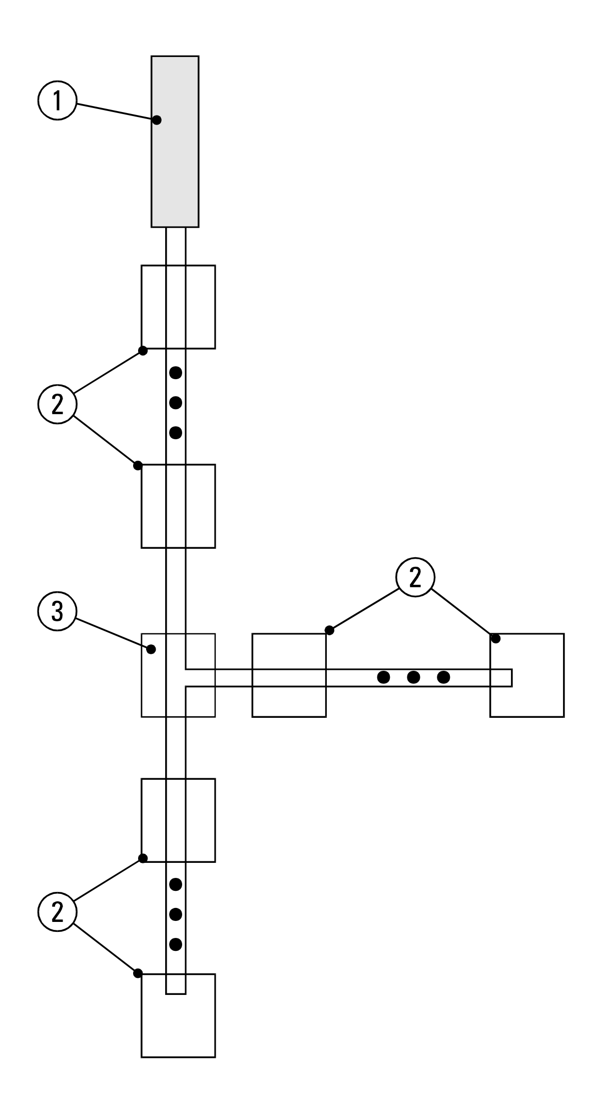
Die RIO Komponenten sind Fernbus-Teilnehmer.

- Das Bussystem erstellt bei jedem Neuanlauf des Masters eine aktuelle Liste der angeschlossenen Stationen (Slaves).
- Die I/O-Adressen werden in der Reihenfolge der gefundenen Slaves vom Master zugeteilt.
- Nach erfolgter Initialisierung ist im Anwendungsprogramm der Mastersteuerung eine Überprüfung dieser Liste zu empfehlen, um g.g.f. den Ausfall eines Slaves zu erkennen.
- RIO Buskoppler melden sich mit der erforderlichen Anzahl I/O-Adressen an. Einstellungen sind nicht erforderlich.
- Der Adressraum pro Slave ist auf max. 20 Byte Eingänge und 20 Byte Ausgänge begrenzt. Die Anzahl der Bytes für Eingänge ist immer gleich der Anzahl der Bytes für Ausgänge.
- Die max. Anzahl der Teilnehmer ist durch die Firmware des Masters festgelegt.
  Für den Promodul-U INTERBUS-S Master USK DIM von Schleicher sind max. 64 Slaves möglich. Siehe dazu Betriebsanleitung "USK DIM INTERBUS-S Master für Promodul-U", Artikel-Nr.: R4.322.0670.0 (322 133 55).



Bus Topologie

- Die Topologie INTERBUS-S ist ein Ringsystem mit aktiven Busteilnehmern.
- Ausgehend von der Master Anschaltung werden alle Teilnehmer Punkt zu Punkt verbunden. Jeder Teilnehmer hat einen Steckverbinder zum vorherigen Teilnehmer und einen Steckverbinder zum nachfolgenden Teilnehmer.
- Am letzten Busteilnehmer bleibt der Steckverbinder zum nächsten Teilnehmer offen.

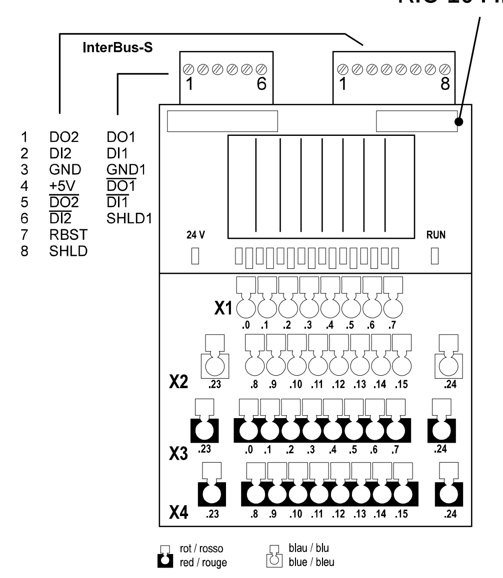


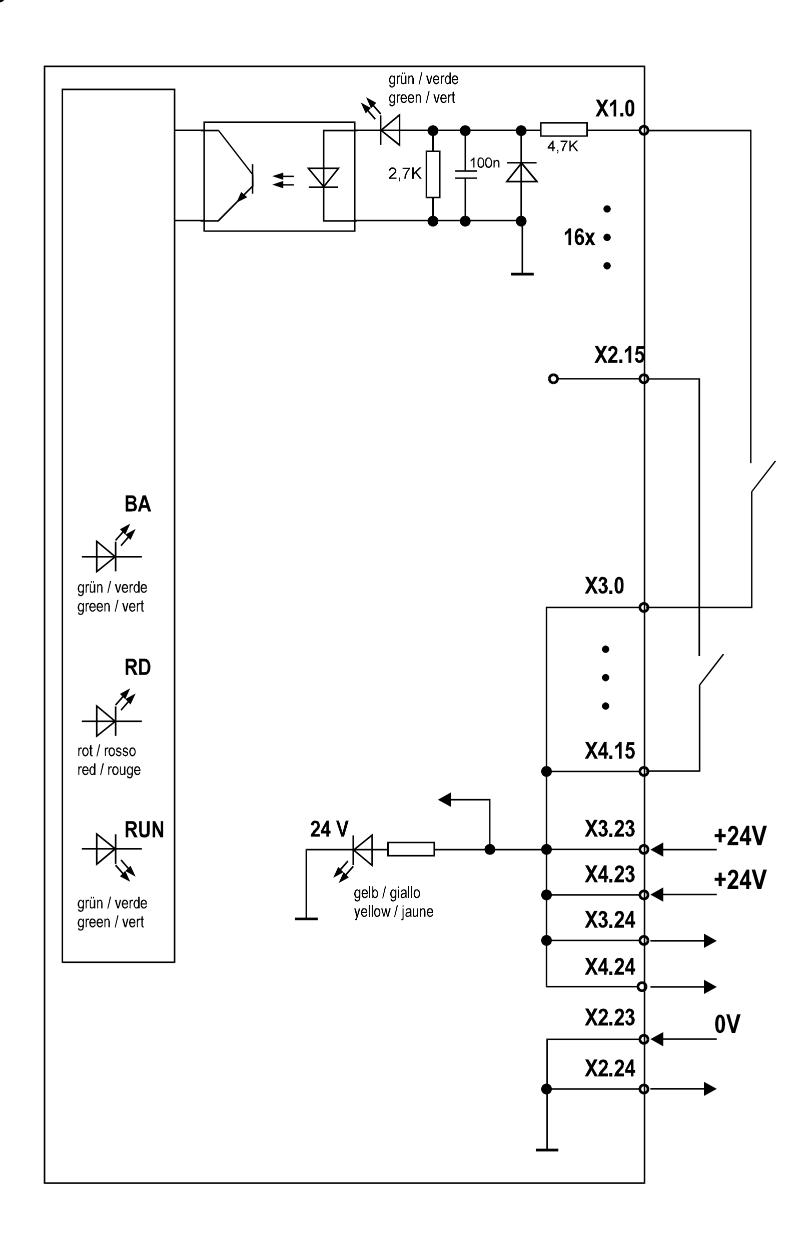
1 Anschaltbaugruppe
2 Fernbus-Teilnehmer
3 Busweiche



3.2 Kompakt I/O INTERBUS-S RIO 16 I IBS







- 16 Eingänge DC 24V
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: INTERBUS-S

<u>Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer</u>

X2.8 ... X2.15 / Byte 1
X1.0 ... X1.7 / Byte 2

siehe auch Seite 39

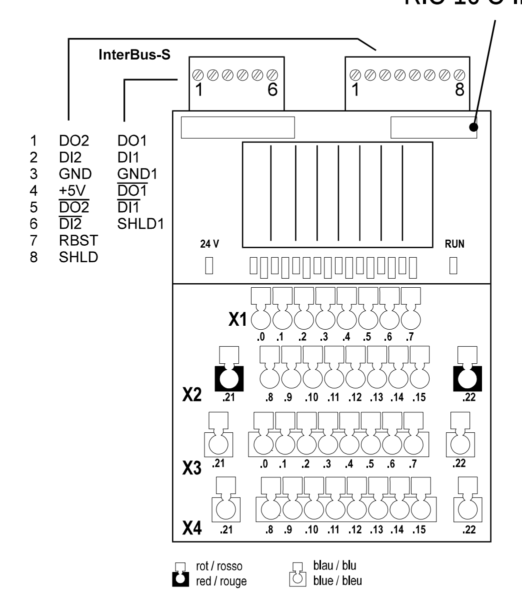


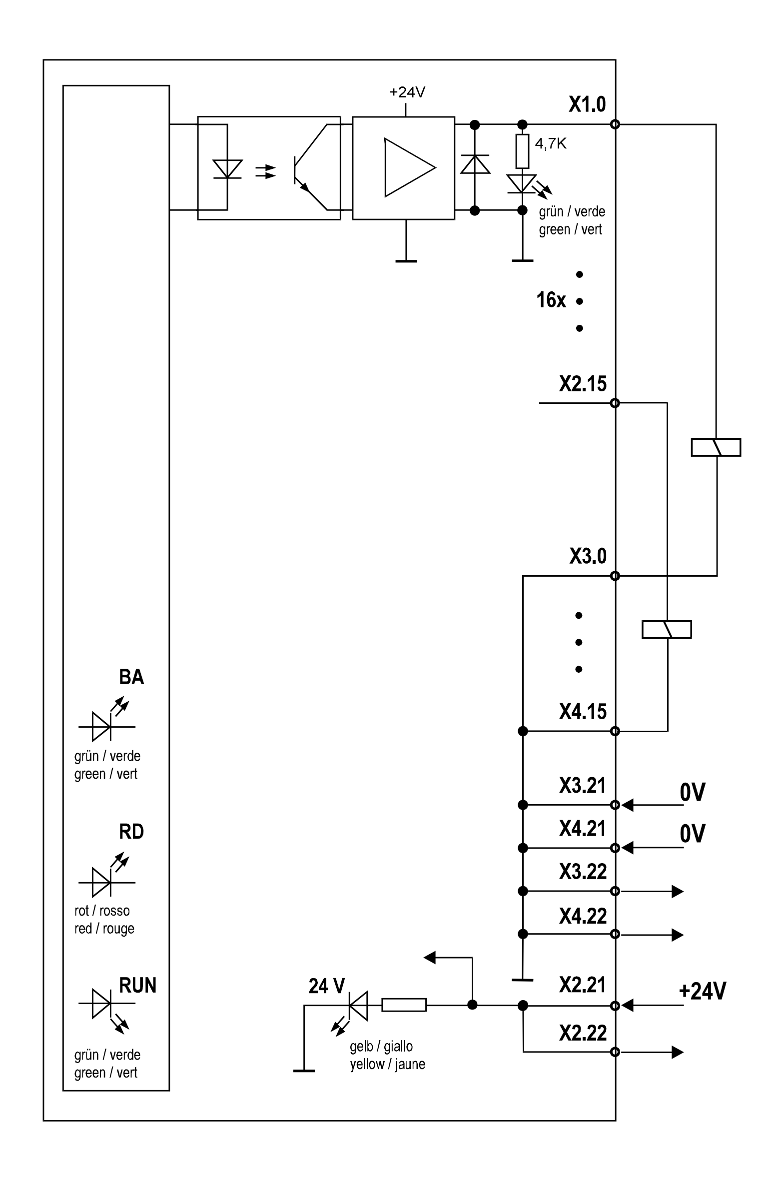
RIO 16 I IBS		
Artikel-Nr.	RIO 16 I IBS	(362 141 09) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 16 I IBS / KE	R5.362.0040.0 (362 157 61) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler)
Busanschluss		INTERBUS-S
Versorgungsspannung		DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Eingänge		
Anzahl Eingänge		16
Schaltpegel		H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom		min. H-Pegel (+15 V), I >= 2,5 mA max. L-Pegel (+5 V), I <= 0,7 mA typisch (+24 V), I = 4,5 mA
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung		typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 41
Identifikationscode		ID **02** digitaler Fernbus-Teilnehmer mit IN-Daten *Mit Hilfe des ID-Codes kann der Master die Zugehörigkeit der Geräte zu verschiedenen Gerätegruppen feststellen.*

Siehe auch Technische Daten Seite 81

3.3 Kompakt I/O INTERBUS-S RIO 16 O IBS

RIO 16 O IBS





- 16 Ausgänge 1A
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: INTERBUS-S

Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer
X2.8 bis X2.15 / Byte 1
X1.0 bis X1.7 / Byte 2
siehe auch Seite 39

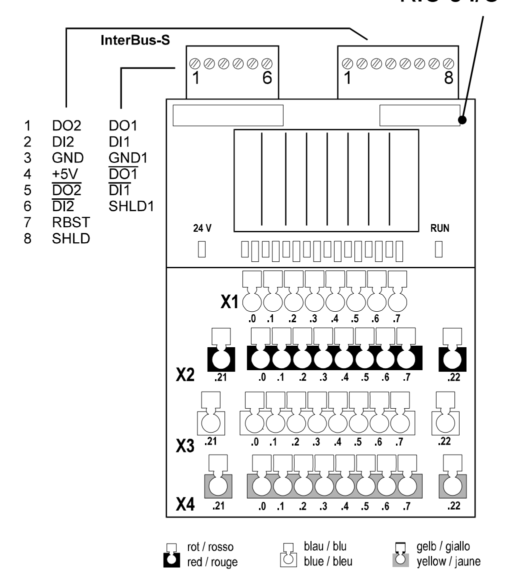


RIO 16 O IBS		
Artikel-Nr.	RIO 16 O IBS	(363 155 38) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 16 O IBS / KE	R5.362.0080.0 (362 157 66) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler)
Busanschluss		INTERBUS-S
Versorgungsspannung		DC 24 V +/- 20% max. 5% Restwelligkeit
Ausgänge		
Anzahl Ausgänge		16
Ausgangsstrom je Ausgang max.		1A Überstrom- und kurzschlussfest
Summenstrom gesamtes Modul max.		4 A
Parallelbetrieb		gruppenweise möglich(4 Gruppen : 0-3,4-7,8-11,12-15)
Summenstrom pro Gruppe		2A (4 Gruppen : 0-3,4-7,8-11,12-15)
Schaltpegel		H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5V (I_L < 1A) L-Pegel <= 1 V (I_L = 0A)
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit		100% bei max. 0,25 A pro Kanal
Freilaufdiode		integriert
Signalverzögerung		<=100 µs (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 41
Identifikationscode		ID **01** digitaler Fernbus-Teilnehmer mit OUT-Daten *Mit Hilfe des ID-Codes kann der Master die Zugehörigkeit der Geräte zu verschiedenen Gerätegruppen feststellen.*

Siehe auch Technische Daten Seite 81

3.4 Kompakt I/O INTERBUS-S RIO 8 I/O IBS

RIO 8 I/O IBS



- 8 Kombi-I/O
  Als Eingänge DC 24V
  oder Ausgänge 1A einzeln
  nutzbar.
- Vierleiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: INTERBUS-S

Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer

nicht belegt / Byte 1

X1.0 bis X1.7 / Byte 2

siehe auch Seite 39



RIO 8 I/O IBS	
Artikel-Nr.	RK.362.1410.6 (362 141 06)
Busanschluss	INTERBUS-S
Anzahl Ein-/ Ausgänge	8 Kanäle einzeln als Eingang oder Ausgang nutzbar
Versorgungsspannung	DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Eingänge	
Schaltpegel	H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom	min. H-Pegel (+15 V), I >= 3,6 mA max. L-Pegel (+5 V), I <= 1,2 mA typisch (+24 V), I = 6,1 mA
Galvanische Trennung zum internen Bus	ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung	typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 41
Ausgänge	
Ausgangsstrom je Ausgang max.	1A Überstrom- und kurzschlussfest, Parallelbetrieb gruppenweise möglich (2 Gruppen: 0-3,4-7)
Summenstrom gesamtes Modul max.	4 A
Schaltpegel	H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5V (I_L< 1A) L-Pegel <= 1 V (I_L=0A)
Galvanische Trennung zum internen Bus	ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit	100% bei max. 0,5 A pro Kanal
Freilaufdiode	integriert
Signalverzögerung	<100 µs (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 41
Identifikations-code	ID **03** digitaler Fernbus-Teilnehmer mit IN/OUT-Daten *Mit Hilfe des ID-Codes kann der Master die Zugehörigkeit der Geräte zu verschiedenen Gerätegruppen feststellen.*

Siehe auch Technische Daten Seite 81

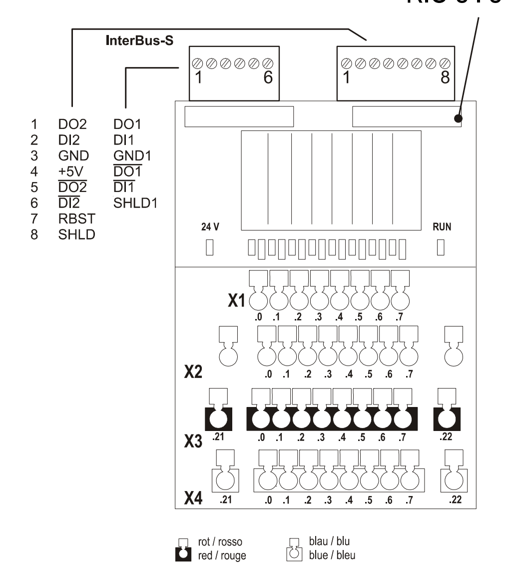


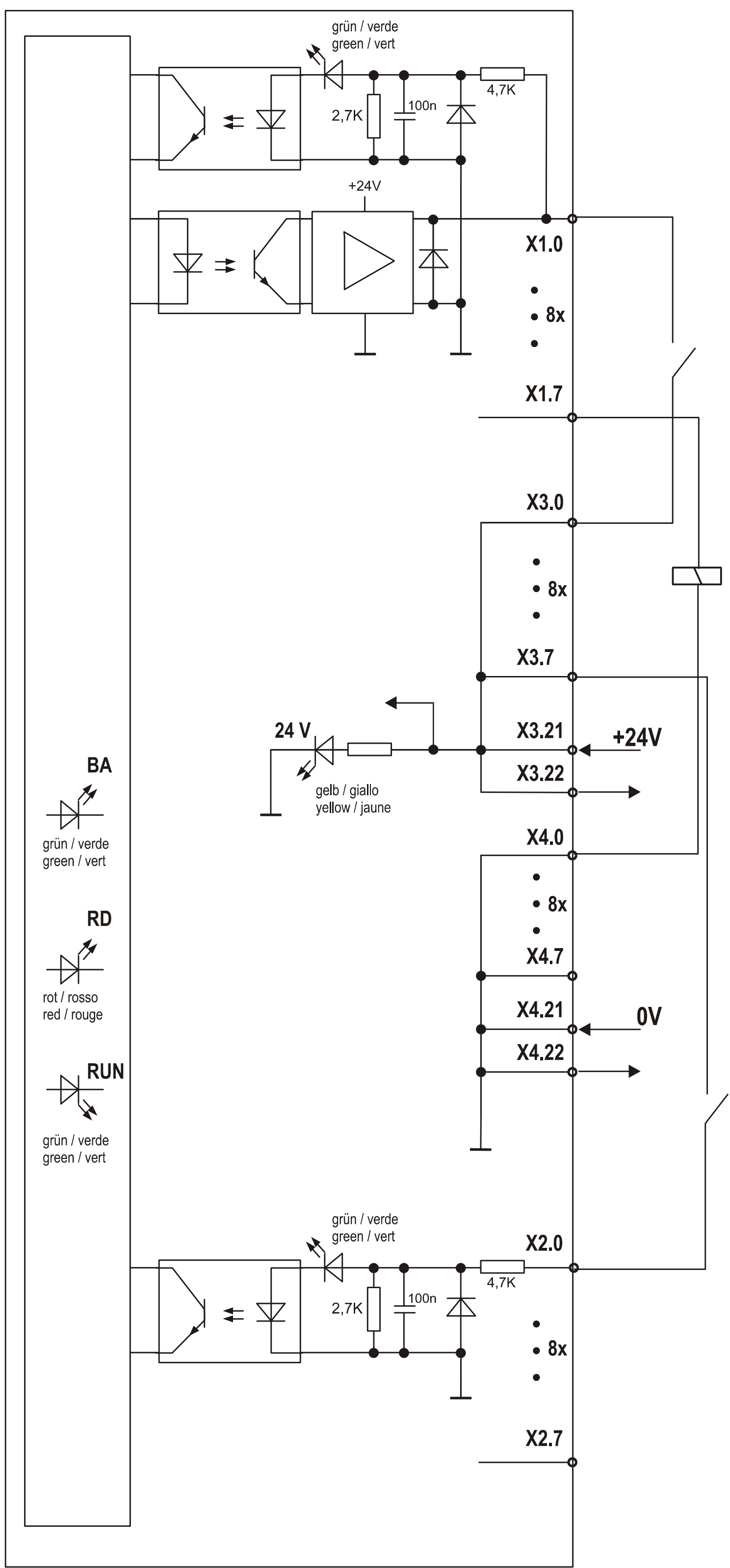
Jeder der 8 Kanäle kann wahlweise als Eingang oder Ausgang betrieben werden. Das bedeutet: als Prozessabbild wird sowohl ein Eingangsadressraum als auch ein Ausgangsadressraum reserviert. Der Anwender muss beachten, dass ein verwendeter Eingangskanal (z.B. Initiator) nicht gleichzeitig als Ausgangskanal verwendet wird, wohl aber ein Ausgang als Eingang rücklesbar ist. Damit kann die Schaltfunktion durch die SPS überwacht werden.



Bei Modulen mit digitalen Kombikanälen ist darauf zu achten, dass das Anlegen von 24 V an einen Kombikanal ohne Einspeisung der Versorgungsspannung unzulässig ist.
Es kommt sonst über die Ausgangsschaltung des Kombikanales zur Rückspeisung in den Versorgungsspannungsanschluss des Modules, in dessen Folge eine Fehlfunktion oder Zerstörung der Ausgangsschaltung auftreten kann.

3.5 Kompakt I/O INTERBUS-S RIO 8 I 8 I/O IBS





- 8 Eingänge DC 24 V
- 8 Kombi-I/O
  Als Eingänge DC 24 V
  oder Ausgänge 1A einzeln
  nutzbar.
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: INTERBUS-S

Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer

X2.0 bis X2.7 / Byte 1
X1.0 bis X1.7 / Byte 2
siehe auch Seite 39



RIO 8 I 8 I/O IBS		
Artikel-Nr.	RIO 8 I 8 I/O IBS	(362 150 78) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 8 I 8 I/O IBS / KE	R5.362.0120.0 (362 157 71) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler)
Busanschluss		INTERBUS-S
Anzahl Ein-/ Ausgänge		8 Eingänge und 8 Kombi-I/O, einzeln als Eingang oder Ausgang nutzbar
Versorgungsspannung		DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Eingänge		
Schaltpegel		H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom		min. H-Pegel (+15 V), I >= 2,5 mA / 3,6 mA* max. L-Pegel (+5 V), I <= 0,7 mA / 1,2 mA* typisch (+24 V), I = 4,5 mA / 6,1 mA* * für Kombi-I/O
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung		typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 41
Ausgänge		
Ausgangsstrom je Ausgang max.		1A Überstrom- und kurzschlussfest, Parallelbetrieb gruppenweise möglich (2 Gruppen: 0-3,4-7)
Summenstrom gesamtes Modul max.		4 A
Schaltpegel		H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5 V L-Pegel <= 1 V
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit		100% bei max. 0,5 A pro Kanal
Freilaufdiode		integriert
Signalverzögerung		<100 µs (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 41
Identifikations-code		ID **03** digitaler Fernbus-Teilnehmer mit IN/OUT-Daten *Mit Hilfe des ID-Codes kann der Master die Zugehörigkeit der Geräte zu verschiedenen Gerätegruppen feststellen.*

Siehe auch Technische Daten Seite 81

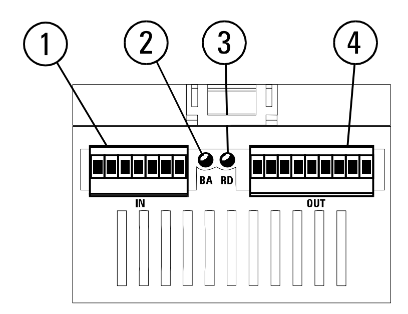


Jeder der 8 Kombi-I/O-Kanäle kann wahlweise als Eingang oder Ausgang betrieben werden. Das bedeutet: als Prozessabbild wird sowohl ein Eingangsadressraum als auch ein Ausgangsadressraum reserviert. Der Anwender muss beachten, dass ein verwendeter Eingangskanal (z.B. Initiator) nicht gleichzeitig als Ausgangskanal verwendet wird, wohl aber ein Ausgang als Eingang rücklesbar ist. Damit kann die Schaltfunktion durch die SPS überwacht werden.

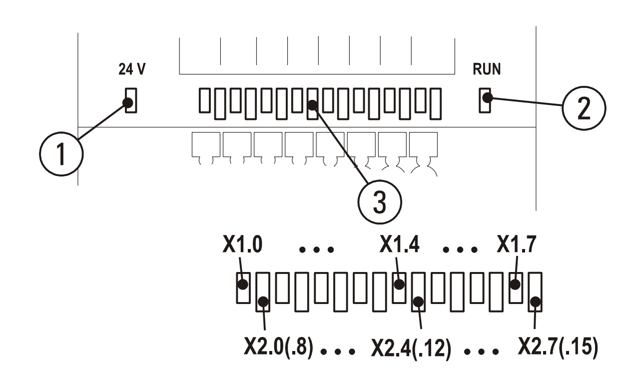


Bei Modulen mit digitalen Kombikanälen ist darauf zu achten, dass das Anlegen von 24 V an einen Kombikanal ohne Einspeisung der Versorgungsspannung unzulässig ist.
Es kommt sonst über die Ausgangsschaltung des Kombikanales zur Rückspeisung in den Versorgungsspannungsanschluss des Modules, in dessen Folge eine Fehlfunktion oder Zerstörung der Ausgangsschaltung auftreten kann.

3.6 Bedien-, Anschluss- und Anzeigeelemente



Nr.	Element	Bedeutung
1	IN Schraubklemme 6-polig	ankommende Feldbusschnittstelle INTERBUS-S
2	Diagnose-LED grün BA	Datenrefresh (bus access)
3	Diagnose-LED rot RD	Bus konnte vom Master nicht initialisiert werden (remote bus disabled)
4	OUT Schraubklemme 8-polig	weiterführende Feldbusschnittstelle INTERBUS-S

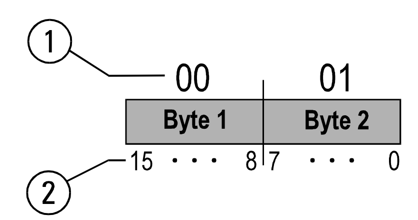


Nr.	LED	Farbe	Bedeutung
1	24V	gelb	Versorgungsspannung DC 24V ist angeschlossen
2	RUN	grün	Busverbindung besteht
3	Kanal	grün	Schaltzustand an der Anschlussklemme an = High, aus = Low



3.7 Datenbreite und Adressierung

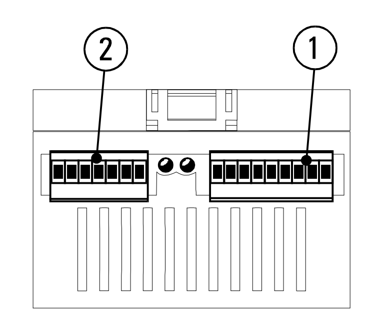
Modul-Typ	Byte Eingänge		Byte Ausgänge	
RIO 16 I IBS	Byte 1	Byte 2		
Klemmenbelegung Bit -Numerierung	X2.15.....X2.8 15 ... 8	X1.7....X1.0 7 ... 0		
RIO 16 O IBS			Byte 1	Byte 2
Klemmenbelegung Bit -Numerierung			X2.15.....X2.8 15 ... 8	X1.7.....X1.0 7 ... 0
RIO 8 I/O IBS	Byte 1	Byte 2	Byte 1	Byte 2
Klemmenbelegung Bit -Numerierung	nicht belegt 15 ... 8	X1.7.....X1.0 7 ... 0	nicht belegt 15 ... 8	X1.7.....X1.0 7 ... 0
RIO 8 I 8 I/O IBS	Byte 1	Byte 2	Byte 1	Byte 2
Klemmenbelegung Bit -Numerierung	X2.7... X2.0 15 ... 8	X1.7 ... X1.0 7 ... 0	nicht belegt 15 ... 8	X1.7 ... X1.0 7 ... 0

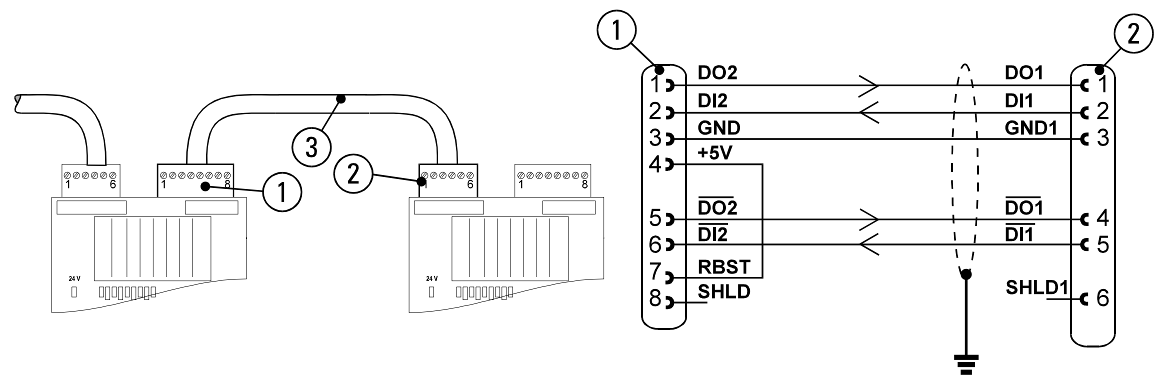


1 Byte-Anfangsadressen 2 Bit-Nummerierung



3.7.1 Verkabelung Kompakt I/O INTERBUS-S





1 Schraubklemme 8-polig
2 Schraubklemme 6-polig
3 abgeschirmtes Kabel

 Wichtig	An der Brücke "RBST / +5 V" im Stecker 1 wird erkannt, dass eine weitere Station folgt. Fehlt diese Brücke, werden nachfolgende Stationen nicht erkannt.



3.8 Reaktionszeiten INTERBUS-S

Die Buszykluszeit in einem INTERBUS-S-System ist im wesentlichen proportional zur Anzahl der zu übertragenden Datenbytes

tü = [13 * (6 + n) + 4 * m] * tBit + tSW

tü	=	Übertragungszeit in ms
n	=	Anzahl der Ausgangs-Datenbytes
m	=	Anzahl der installierten Slaves
tBit	=	Bitdauer (2µs) bei 500 KBit/s
TSW	=	Softwarelaufzeit im Master (ca. 800µs für USK DIM)

Beispiel:
10 Busknoten mit 8 Byte Ausgangsdaten und 8 Byte Eingangsdaten

tü = [13 * (6 + 8) + 4 * 10] * 2µs +800µs

tü = 1,2 ms

4 DeviceNet

DeviceNet ist eine einfache Netzwerklösung, die auf einem offenen Netzwerkstandart basiert, der weltweit anerkannt und genutzt wird.

Das DeviceNet-Protokoll repräsentiert die ISO Application Layer 7 und basiert auf dem CAN-Protokoll zur Datenübertragung.

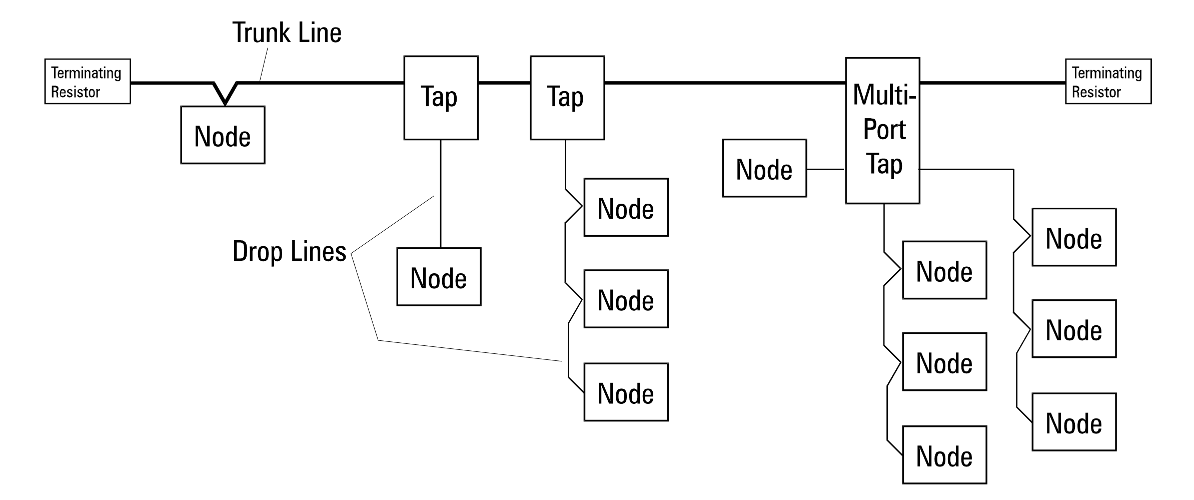
CAN (Controller Area Network) ist ein Datenübertragungsprotokoll nach ISO DIS 11898, das in integrierten Schaltkreisen implementiert, von einem internationalem Firmenkonsortium seit 1994 in sehr großen Stückzahlen weltweit vertrieben wird.

4.1 Grundlagen

- Bis zu 64 Knoten sind möglich.
- einfache, lineare Bustopologie
- Multi-Cast, Master-Slave, Multi-Master möglich
- Polling oder Ereignismeldung möglich
- Stromversorgung und Signalleitung werden in einem Kabel geführt.
- Die Netzwerklänge von der Übertragungsrate abhängig.

Hinweis: Diese Gerätefunktionalität ist bei der neuen Gerätegeneration von RIO CANopen Kompakt nicht mehr implementiert. Bei Interesse an Geräten mit diesem Feldbus-Protokoll kontaktieren Sie für Alternativen bitte unseren Vertrieb.

Bustopologie

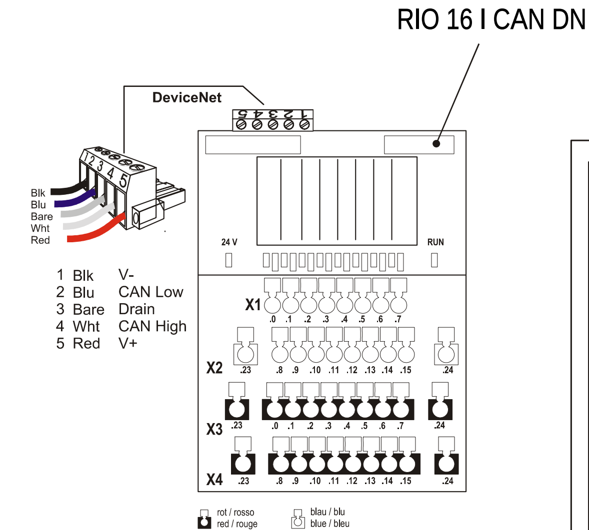


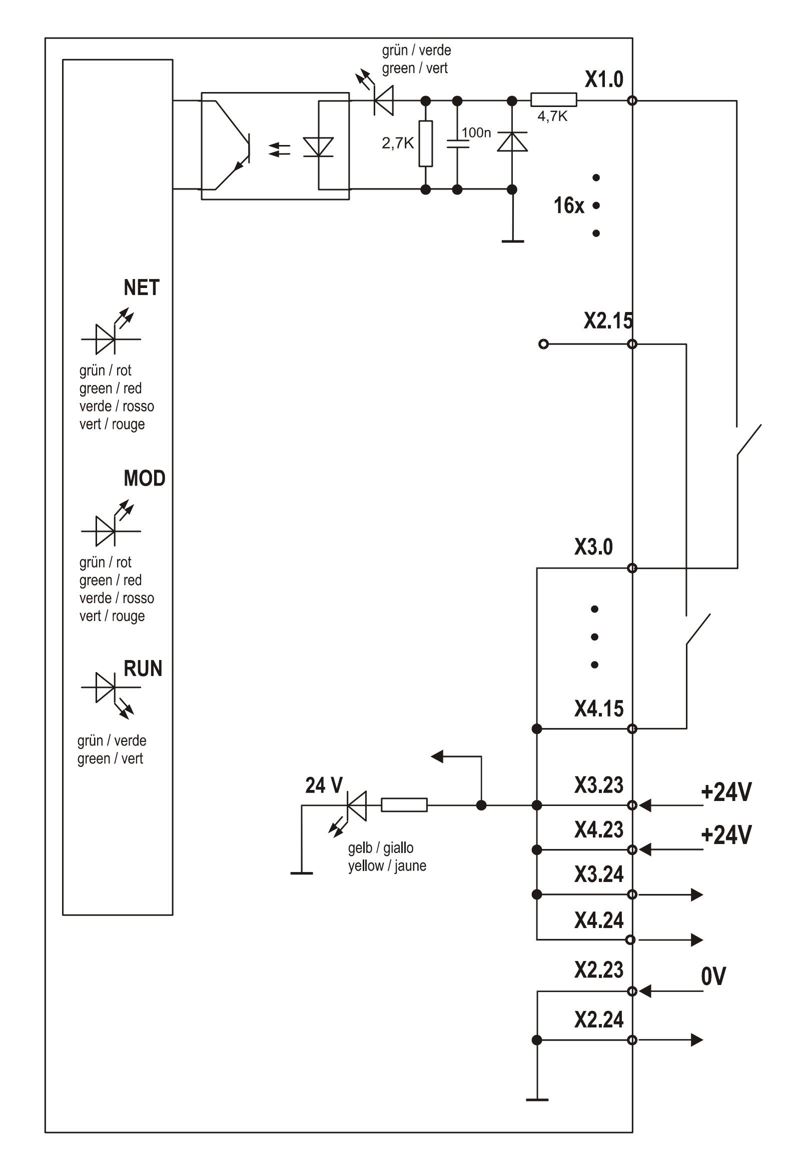
Die Verbindung der Knoten (Nodes) erfolgt über Fernbuskabel (Trunk line) und Stichleitungen (Drop line).

Fernbuskabel werden nicht verzweigt, an jedem Ende der Leitung befindet sich ein Abschlusswiderstand (Terminating resistor).



4.2 Kompakt I/O DeviceNet RIO 16 I CAN DN





Blk	Schwarz
Blu	Blau
Bare	Blank
Wht	Weiß
Red	Rot

- 16 Eingänge DC 24V
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: DeviceNet

<u>Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer</u>
X2.8 bis X2.15 / Byte 1
X1.0 bis X1.7 / Byte 2
siehe auch Seite 53

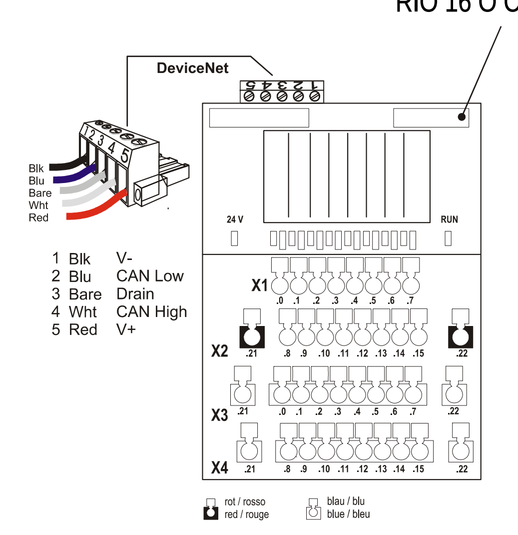
RIO 16 I CAN DN		
Artikel-Nr.	RIO 16 I CAN DN	(362 141 11) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 16 I CAN DN / KE	R5.362.0010.0 (362 157 62) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler) [abgekündigt, nicht mehr erhältlich]
Busanschluss		DeviceNet
Versorgungsspannung Modul		DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Versorgungsspannung CAN-Schnittstelle		DC 11 ... 30 V (erfüllt CAN-DeviceNet-Spezifikation)
Eingänge		
Anzahl Eingänge		16
Schaltpegel		H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom		min. H-Pegel (+15 V), I >= 2,5 mA max. L-Pegel (+5 V), I <= 0,7 mA typisch (+24 V), I = 4,5 mA
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung		typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 56

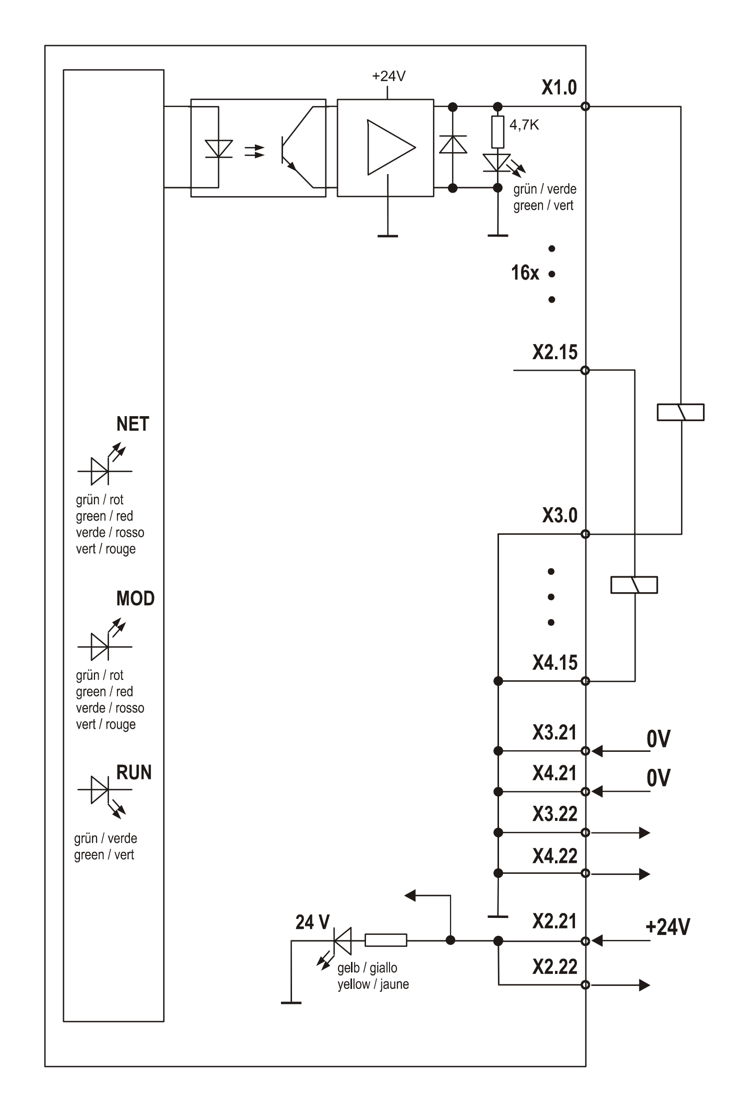
Siehe auch Technische Daten Seite 81



4.3 Kompakt I/O DeviceNet RIO 16 O CAN DN

RIO 16 O CAN DN





Blk Schwarz
Blu Blau
Bare Blank
Wht Weiß
Red Rot

- 16 Ausgänge 1A
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: DeviceNet

<u>Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer</u>

X2.8 bis X2.15 / Byte 1
X1.0 bis X1.7 / Byte 2

siehe auch Seite 53

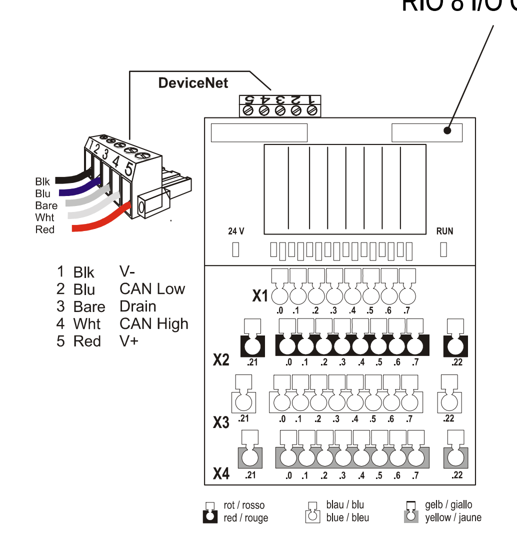
RIO 16 O CAN DN		
Artikel-Nr.	RIO 16O CAN DN	(362 155 27) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 16O CAN DN / KE	R5.362.0050.0 (362 157 68) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler) [abgekündigt, nicht mehr erhältlich]
Busanschluss		DeviceNet 5-pol. Schraubklemme
Versorgungsspannung Modul		DC 24 V +/- 20% max. 5% Restwelligkeit
Versorgungsspannung CAN-Schnittstelle		DC 11 ... 30 V (erfüllt CAN-DeviceNet-Spezifikation)
Ausgänge		
Anzahl Ausgänge		16
Ausgangsstrom je Ausgang max.		1A Überstrom- und kurzschlussfest
Summenstrom gesamtes Modul max.		4 A
Parallelbetrieb		gruppenweise möglich(4 Gruppen : 0-3,4-7,8-11,12-15)
Summenstrom pro Gruppe		2A (4 Gruppen : 0-3,4-7,8-11,12-15)
Schaltpegel		H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5V (I_L < 1A) L-Pegel <= 1 V (I_L = 0A)
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit		100% bei max. 0,25 A pro Kanal
Freilaufdiode		integriert
Signalverzögerung		<100 µs (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 56

Siehe auch Technische Daten Seite 81



4.4 Kompakt I/O DeviceNet RIO 8 I/O CAN DN

RIO 8 I/O CAN DN



Blk	Schwarz
Blu	Blau
Bare	Blank
Wht	Weiß
Red	Rot

- 8 Kombi-I/O
  Als Eingänge DC 24V
  oder Ausgänge 1A einzeln
  nutzbar.
- Vierleiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: DeviceNet

<u>Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer</u>
nicht belegt / Byte 1
X1.0 bis X1.7 / Byte 2
siehe auch Seite 53

grün / verde
green / vert
4,7K
2,7K
100n
+24V
NET
grün / rot
green / red
verde / rosso
vert / rouge
MOD
grün / rot
green / red
verde / rosso
vert / rouge
RUN
grün / verde
green / vert
X1.0
8x
X1.7
X2.0
8x
X2.7
24 V
gelb / giallo
yellow / jaune
X2.21
+24V
X2.22
X3.0
8x
X3.7
X3.21
0V
X3.22
X4.0
8x
X4.7
X4.21
X4.22

RIO 8 I/O CAN DN	
Artikel-Nr.	RK.362.1410.7 (362 141 07) [abgekündigt, nicht mehr erhältlich]
Busanschluss	DeviceNet
Anzahl Ein-/ Ausgänge	8 Kanäle einzeln als Eingang oder Ausgang nutzbar
Versorgungsspannung Modul	DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Versorgungsspannung CAN-Schnittstelle	DC 11 ... 30 V (erfüllt CAN-DeviceNet-Spezifikation)
Eingänge	
Schaltpegel	H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom	min. H-Pegel (+15 V), I >= 3,6 mA max. L-Pegel (+5 V), I <= 1,2 mA typisch (+24 V), I = 6,1 mA
Galvanische Trennung zum internen Bus	ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung	typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 56
Ausgänge	
Ausgangsstrom je Ausgang max.	1A Überstrom- und kurzschlussfest, Parallelbetrieb gruppenweise möglich (2 Gruppen: 0-3,4-7,8-11)
Summenstrom gesamtes Modul max.	4 A
Schaltpegel	H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5V (I_L< 1A) L-Pegel <= 1 V (I_L=0A)
Galvanische Trennung zum internen Bus	ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit	100% bei max. 0,5 A pro Kanal
Freilaufdiode	integriert
Signalverzögerung	<100 µs (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 56

Siehe auch Technische Daten Seite 81


Hinweis

Jeder der 8 Kanäle kann wahlweise als Eingang oder Ausgang betrieben werden. Das bedeutet: als Prozessabbild wird sowohl ein Eingangsadressraum als auch ein Ausgangsadressraum reserviert. Der Anwender muss beachten, dass ein verwendeter Eingangskanal (z.B. Initiator) nicht gleichzeitig als Ausgangskanal verwendet wird, wohl aber ein Ausgang als Eingang rücklesbar ist. Damit kann die Schaltfunktion durch die SPS überwacht werden.

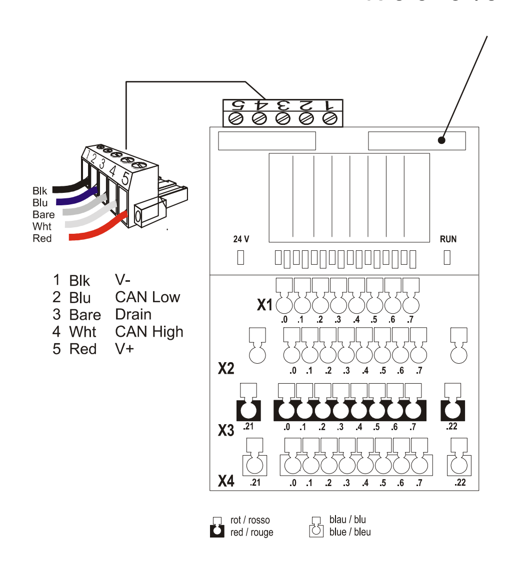

Vorsicht

Bei Modulen mit digitalen Kombikanälen ist darauf zu achten, dass das Anlegen von 24 V an einen Kombikanal ohne Einspeisung der Versorgungsspannung unzulässig ist.
Es kommt sonst über die Ausgangsschaltung des Kombikanales zur Rückspeisung in den Versorgungsspannungsanschluss des Modules, in dessen Folge eine Fehlfunktion oder Zerstörung der Ausgangsschaltung auftreten kann.



4.5 Kompakt I/O DeviceNet RIO 8 I 8 I/O CAN DN

RIO 8 I 8 I/O CAN DN



- 8 Eingänge DC 24 V
- 8 Kombi-I/O
  Als Eingänge DC 24 V
  oder Ausgänge 1A einzeln
  nutzbar.
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: DeviceNet

<u>Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer</u>

X2.0 bis X2.7 / Byte 1
X1.0 bis X1.7 / Byte 2
siehe auch Seite 53

grün / verde
green / vert
4,7K
2,7K
100n
+24V
X1.0
8x
X1.7
X3.0
8x
X3.7
24 V
X3.21
+24V
X3.22
gelb / giallo
yellow / jaune
BF
rot / rosso
red / rouge
X4.0
DIA
8x
X4.7
rot / rosso
red / rouge
X4.21
0V
X4.22
RUN
gelb / giallo
yellow / jaune
grün / verde
green / vert
X2.0
4,7K
2,7K
100n
8x
X2.7

RIO 8 I 8 I/O CAN DN		
Artikel-Nr.	RIO 8 I 8 I/O CAN DN	(362 155 04) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 8 I 8 I/O CAN DN / KE	R5.362.0090.0 (362 157 72) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler) [abgekündigt, nicht mehr erhältlich]
Busanschluss		DeviceNet 5-pol. Schraubklemme
Anzahl Ein-/ Ausgänge		8 Eingänge und 8 Kombi-I/O, einzeln als Eingang oder Ausgang nutzbar
Versorgungsspannung Modul		DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Versorgungsspannung CAN-Schnittstelle		DC 11 ... 30 V (erfüllt CANopen-Spezifikation)
Eingänge		
Schaltpegel		H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom		min. H-Pegel (+15 V), I >= 2,5 mA / 3,6 mA* max. L-Pegel (+5 V), I <= 0,7 mA / 1,2 mA* typisch (+24 V), I = 4,5 mA / 6,1 mA* * für Kombi-I/O
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung		typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 56
Ausgänge		
Ausgangsstrom je Ausgang max.		1A Überstrom- und kurzschlussfest, Parallelbetrieb gruppenweise möglich (2 Gruppen: 0-3,4-7)
Summenstrom gesamtes Modul max.		4 A
Schaltpegel		H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5 V L-Pegel <= 1 V
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit		100% bei max. 0,5 A pro Kanal
Freilaufdiode		integriert
Signalverzögerung		<100 µs (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 56

Siehe auch Technische Daten Seite 81


Hinweis

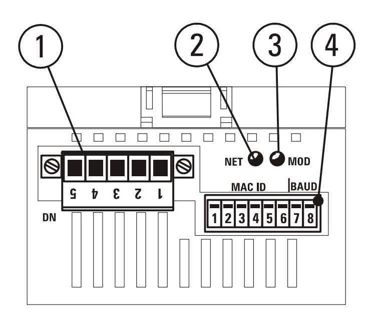
Jeder der 8 Kombi-I/O-Kanäle kann wahlweise als Eingang oder Ausgang betrieben werden. Das bedeutet: als Prozessabbild wird sowohl ein Eingangsadressraum als auch ein Ausgangsadressraum reserviert. Der Anwender muss beachten, dass ein verwendeter Eingangskanal (z.B. Initiator) nicht gleichzeitig als Ausgangskanal verwendet wird, wohl aber ein Ausgang als Eingang rücklesbar ist. Damit kann die Schaltfunktion durch die SPS überwacht werden.





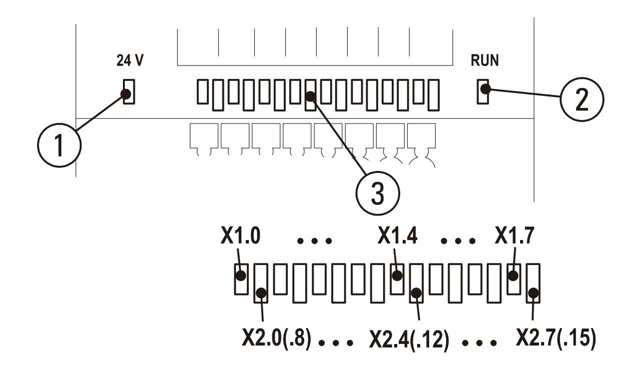
Bei Modulen mit digitalen Kombikanälen ist darauf zu achten, dass das Anlegen von 24 V an einen Kombikanal ohne Einspeisung der Versorgungsspannung unzulässig ist.
Es kommt sonst über die Ausgangsschaltung des Kombikanales zur Rückspeisung in den Versorgungsspannungsanschluss des Modules, in dessen Folge eine Fehlfunktion oder Zerstörung der Ausgangsschaltung auftreten kann.

4.6 Bedien-, Anschluss- und Anzeigeelemente



1. Feldbusschnittstelle DeviceNet 5-pol. Schraubklemme
2. NET (Network Status)Diagnose-LED zweifarbig grün/rot
3. MOD (Modul Status) Diagnose-LED zweifarbig grün/rot
4. DIP-Schalter 8-fach für MAC ID und Baudrateneinstellung

Nr.	LED	Farbe, Zustand	Bedeutung
2	NET	grün/rot	Network Status zeigt den Zustand der Kommunikationsverbindung zum Master an
		grün, blinkend	Modul arbeitet am Bus, wurde aber noch nicht von einem Master erkannt bzw. es wurde keine logische Verbindung hergestellt.
		grün	Modul wurde von einem Master erkannt und es wurde eine logische Verbindung hergestellt.
		rot, blinkend	Die Master-Verbindung ist im Zustand Time-Out.
		rot	Der Modul hat beim „DUP MAC Check“ ein anderes Gerät mit derselben MAC ID gefunden. Der Modul ist Busoff.
3	MOD	grün/rot	Modul Status zeigt die Funktionsbereitschaft des Modules an
		grün	Modul ist bereit.
		rot	Schwerer Fehler, kann vom Anwender nicht behoben werden.
		rot, blinkend	Am Modul behebbarer Fehler. Versorgungsspannung DC 24 V fehlt oder Kurzschluss an den Ausgängen.

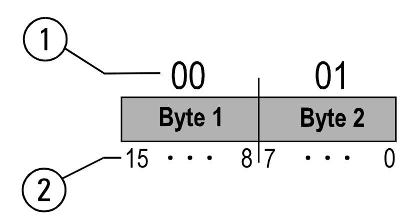


Nr.	LED	Farbe	Bedeutung
1	24V	gelb	Versorgungsspannung DC 24V ist angeschlossen
2	RUN	gelb	Controller läuft
3	Kanal	grün	Schaltzustand an der Anschlussklemme an = High, aus = Low



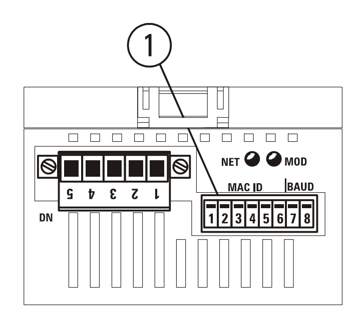
4.7 Datenbreite und Adressierung

Modul-Typ	Byte Eingänge		Byte Ausgänge	
RIO 16 I CAN DN	Byte 1	Byte 2		
Klemmenbelegung Bit -Numerierung	X2.15.....X2.8 15 ... 8	X1.7....X1.0 7 ... 0		
RIO 16 O CAN DN			Byte 1	Byte 2
Klemmenbelegung Bit -Numerierung			X2.15.....X2.8 15 ... 8	X1.7.....X1.0 7 ... 0
RIO 8 I/O CAN DN	Byte 1		Byte 1	
Klemmenbelegung Bit -Numerierung	X1.7.....X1.0 7 ... 0		X1.7.....X1.0 7 ... 0	
RIO 8 I 8 I/O CAN DN	Byte 1	Byte 2	Byte 1	Byte 2
Klemmenbelegung Bit -Numerierung	X2.8 ... X2.0 15 ... 8	X1.7 ... X1.0 7 ... 0	nicht belegt 15 ... 8	X1.7 ... X1.0 7 ... 0



1 Byte-Anfangsadresse 2 Bit-Numerierung

4.8 Einstellen der DeviceNet MAC ID



1. DIP-Schalter

Die MAC ID wird mit den DIP-Schaltern 1 bis 6 eingestellt. Die Einstellung erfolgt binär. DIP1 ist das niederwertigste Bit 2^0; DIP6 ist das höchstwertigste Bit 2^5. Es können MAC ID im Bereich 0 bis 63 eingestellt werden.

Beispiel für die MAC IDs 1, 5 und 63

MAC ID	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5	DIP6
1	on	off	off	off	off	off
5	on	off	on	off	off	off
63	on	on	on	on	on	on

4.9 Einstellen der Datenübertragungsrate

Die Datenübertragungsrate wird mit DIP7 und DIP8 eingestellt

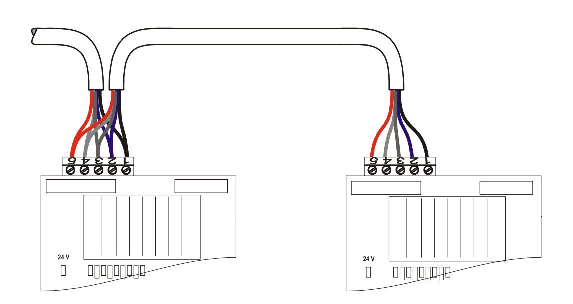
Datenübertragungsrate	DIP7	DIP8
125 kBaud	off	off
250 kBaud	on	off
500 kBaud	off	on
ungültig*	on	on

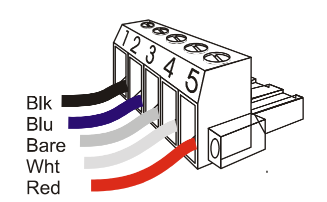
*Wird automatisch auf 125 kBaud eingestellt.



4.10 Verkabelung DeviceNet

Steckerbelegung





1	Blk	V-
2	Blu	CAN Low
3	Bare	Drain
4	Wht	CAN High
5	Red	V+

Blk	Schwarz
Blu	Blau
Bare	Blank
Wht	Weiß
Red	Rot

Entsprechend der DN-Spezifikation muss die Stromversorgung der CAN-Schnittstelle über die Anschlüsse V+ und V- erfolgen. Der Pegel der Stromversorgung muss bei einem Nennwert von DC +24 V zwischen +11 V und +25 V liegen.

Abschlusswiderstände

An beiden Enden der Fernbusleitung muss jeweils ein Abschlusswiderstand von 120Ω zwischen CAN Low (Pin2) und CAN High (Pin4) angebracht werden.

4.11 EDS-Dateien

DieDateien für alle Schleicher-Geräte können vom Internet *http://www.schleicher-electronic.com* kostenlos geladen werden.

4.12 Reaktionszeiten DeviceNet

Der DeviceNet-Scanner pollt die Slaves in der Prioritäts-Reihenfolge ihrer MAC ID´s. D.h. ein Slave mit einer niedrigen MAC ID hat eine höhere Priorität als ein Slave mit einer höheren MAC ID.

Das Konfigurationsprogramm DeviceNetManager bietet eine Dialogbox an, in der der *Interscan Delay* und der *Foreground to Background Poll Ratio* eingestellt werden können. Diese Dialogbox erreichen Sie mit doppeltem Mausklick auf das Scanner-Symbol in der grafischen Projektdarstellung.

Interscan Delay

Der DeviceNet Scanner pollt die I/O-Module mit einer festen Rate von x ms. Alle x ms wird also jeder in der Scan-List projektierte Slave einmal gepollt.

Foreground to Background Poll Ratio

Dieses Vordergrund-zu-Hintergrund-Verhältnis gibt an, dass der Scanner einen Teil der Slaves weniger oft pollen soll als den Rest der I/O-Module. Ein Slave, der in jedem *Scan* (siehe Interscan Delay) einmal gepollt wird, wird im Vordergrund gepollt. Ein Slave, der im Hintergrund gepollt wird, wird nur alle x Scans gepollt.

Hinweis:

Ein Slave mit einer großen Anzahl an E/A-Punkten, sendet seine Eingangsdaten *fragmentiert* an den Master zurück. Der Allen Bradley Scanner hat nun die Eigenschaft einen neuen Scan-Zyklus zu beginnen, auch wenn noch nicht alle Fragmente einer Rückantwort eines Slaves eingetroffen sind. Dieses Verhalten kann bei einem zu klein gewählten Interscan Delay zu Datenverfälschungen führen. Insbesondere kann dies zu einem Problem führen, wenn der entsprechende Slave eine niedrige Priorität hat, d.h. weit hinten in der Scan-List steht.

Abhilfe bzw. Vorbeugung kann also geschaffen werden, wenn

- Slaves mit vielen E/A-Punkten eine möglichst hohe Priorität bekommen, bzw. weit vorne in der Scan-List stehen (eine niedrige MAC ID haben),
- der Interscan Delay nicht unnötig niedrig eingestellt wird.

Alle Eingangssignale haben eine Signalverzögerungszeit von 2ms. Das bedeutet, Pulse kleiner 2ms werden gefiltert.
Die Verzögerungszeit zwischen einer Eingangssignaländerung und dem Telegramm an DeviceNet Feldbus ist kleiner als 5ms.



5 CANopen

CANopen basiert auf dem CAN Application Layer für industrielle Anwendungen CAL. Das CANopen-Kommunikationsprofil CiA DS-301 spezifiziert die Mechanismen zur Konfiguration und Kommunikation zwischen Geräten in Echtzeitumgebungen. CANopen benutzt die Datenübertragungschicht nach ISO 11898 und CAN 2.0 A+B.

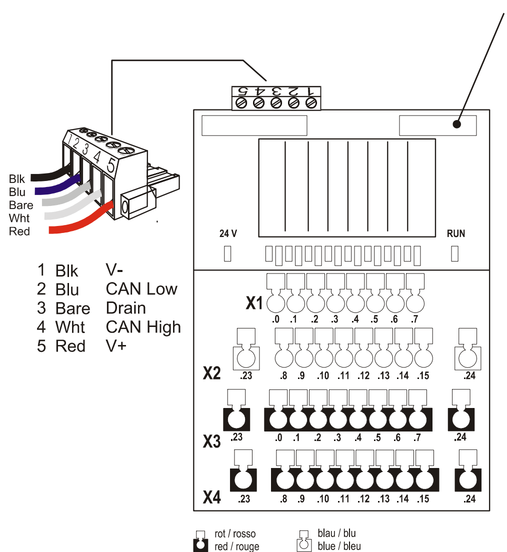
5.1 Grundlagen

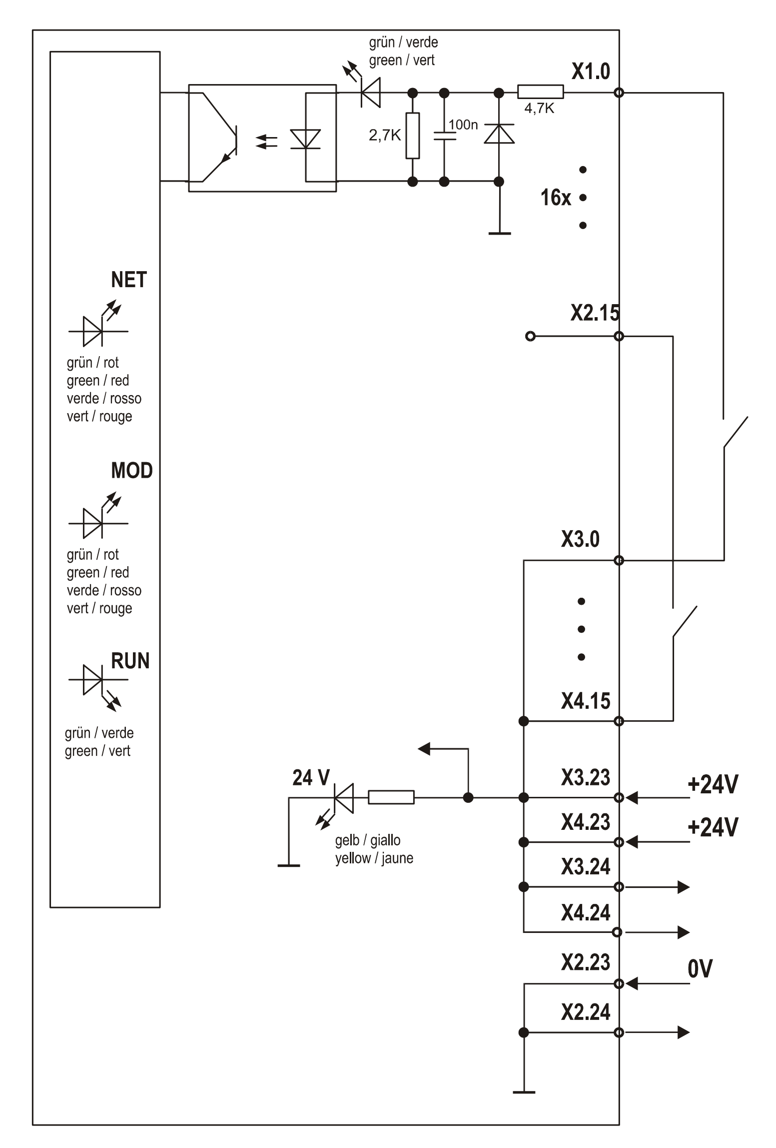
1. Bis zu 64 Teilnehmer an einem Bus möglich
2. Beschreibung der Gerätedetails über ein EDS (Electronic Data Sheet)
3. Objektorientierte Kommunikation mit PDOs und SDOs
4. Übertragung von Echtzeitdaten mit ´purem´ CAN als PDO (Process Data Object)
5. Komplexe oder niederpriore Dienste werden mit SDO (Service Data Object) übertragen
6. PDOs können von allen Slaves ereignisgesteuert oder synchronisiert gesendet werden
7. CANopen-Master übernehmen z.B. das Netzwerkmanagement, sind aber nicht zur Kommunikation der Slaves untereinander notwendig

Hinweis: Bei der neuen Gerätegeneration von RIO CANopen Kompakt ist ein CANopen-Stack mit Predefined Connection Set (PCS, vordefiniertes PDO-Mapping) implementiert. Diese Geräte können nicht ohne Modifikation der Master-Funktionalität in den bisherigen Buskonfigurationen eingesetzt werden. Bei Fragen oder Problemen zum Thema 'PCS' und dem Einsatz der neuen Geräte helfen Service-Hotline und die Applikation weiter.

5.2 Kompakt I/O CANopen RIO 16 I CANopen







Blk	Schwarz
Blu	Blau
Bare	Blank
Wht	Weiß
Red	Rot

- 16 Eingänge DC 24V
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: CANopen

Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer

X1.0 bis X1.7 / Byte 1

X2.0 bis X2.7 / Byte 2

siehe auch Seite 68

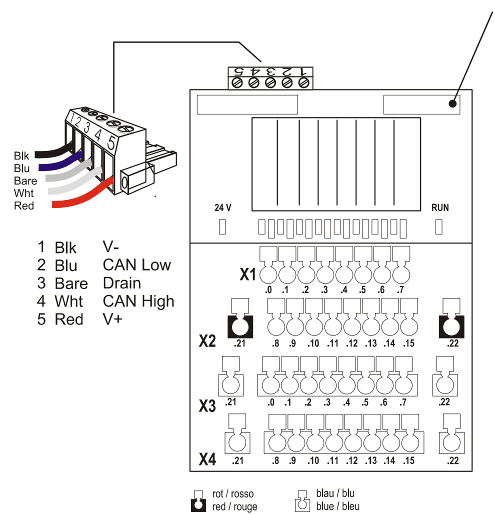


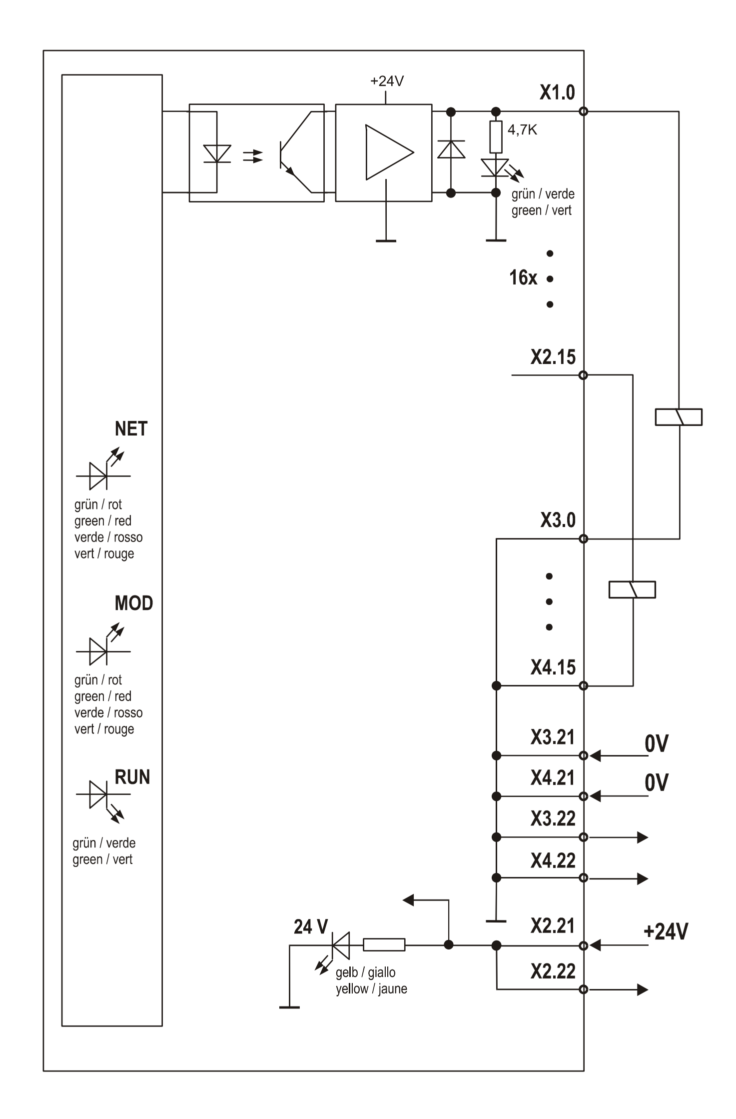
RIO 16 I CANopen		
Artikel-Nr.	RIO 16 I CANopen	(362 155 00) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 16 I CANopen / KE	R5.362.0020.0 (362 157 63) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler) abgekündigt / nicht mehr erhältlich, für spezielle Projektierungen mit PCS berät gerne unser Vertrieb!
Busanschluss		CANopen
Versorgungsspannung Modul		DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Versorgungsspannung CAN-Schnittstelle		DC 11 ... 30 V (erfüllt CANopen-Spezifikation)
Eingänge		
Anzahl Eingänge		16
Schaltpegel		H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom		min. H-Pegel (+15 V), I >= 2,5 mA max. L-Pegel (+5 V), I <= 0,7 mA typisch (+24 V), I = 4,5 mA
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung		typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 56

Siehe auch Technische Daten Seite 81

5.3 Kompakt I/O CANopen RIO 16 O CANopen

RIO 16 O CANopen





Blk	Schwarz
Blu	Blau
Bare	Blank
Wht	Weiß
Red	Rot

- 16 Ausgänge 1A
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: CANopen

<u>Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer</u>
X1.0 bis X1.7 / Byte 1
X2.0 bis X2.7 / Byte 2
siehe auch Seite 68

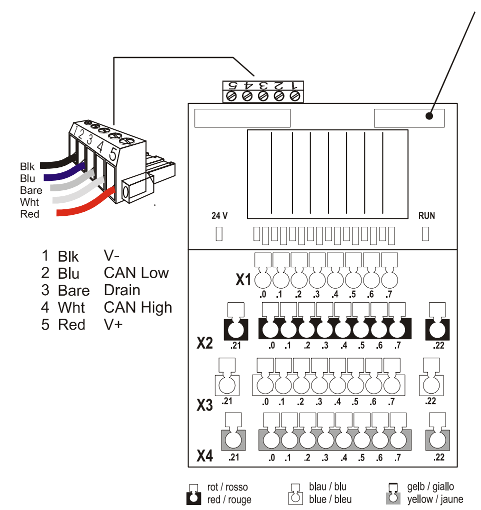


RIO 16 O CANopen		
Artikel-Nr.	RIO 16 O CANopen	(362 155 01) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 16 O CANopen / KE	R5.362.0060.0 (362 157 69) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler) abgekündigt / nicht mehr erhältlich, für spezielle Projektierungen mit PCS berät gerne unser Vertrieb!
Busanschluss		CANopen 5-pol. Schraubklemme
Versorgungsspannung Modul		DC 24 V +/- 20% max. 5% Restwelligkeit
Versorgungsspannung CAN-Schnittstelle		DC 11 ... 30 V (erfüllt CAN-CANopen-Spezifikation)
Ausgänge		
Anzahl Ausgänge		16
Ausgangsstrom je Ausgang max.		1A Überstrom- und kurzschlussfest
Summenstrom gesamtes Modul max.		4 A
Parallelbetrieb		gruppenweise möglich(4 Gruppen : 0-3,4-7,8-11,12-15)
Summenstrom pro Gruppe		2A (4 Gruppen : 0-3,4-7,8-11,12-15)
Schaltpegel		H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5V (I_L < 1A) L-Pegel <= 1 V (I_L = 0A)
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit		100% bei max. 0,25 A pro Kanal
Freilaufdiode		integriert
Signalverzögerung		<100 µs (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 56

Siehe auch Technische Daten Seite 81



5.4 Kompakt I/O CANopen RIO 8 I/O CANopen



Blk	Schwarz
Blu	Blau
Bare	Blank
Wht	Weiß
Red	Rot

- 8 Kombi-I/O
  Als Eingänge DC 24V
  oder Ausgänge 1A einzeln
  nutzbar.
- Vierleiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: CANopen

<u>Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer</u>
X1.0 bis X1.7 / Byte 1
siehe auch Seite 68



RIO 8 I/O CANopen		
Artikel-Nr.	RIO 8 I/O CANopen	R5.362.0140.0 (362 154 99) (ersetzt durch RIO xx PCS)
	RIO 8 I/O CANopen PCS	R5.362.0170.0
Busanschluss		CANopen
Anzahl Ein-/ Ausgänge		8 Kanäle einzeln als Eingang oder Ausgang nutzbar
Versorgungsspannung Modul		DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Versorgungsspannung CAN-Schnittstelle		DC 11 ... 30 V (erfüllt CANopen-Spezifikation)
Eingänge		
Schaltpegel		H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom		min. H-Pegel (+15 V), I >= 2,5 mA / 3,6 mA* max. L-Pegel (+5 V), I <= 0,7 mA / 1,2 mA* typisch (+24 V), I = 4,5 mA / 6,1 mA* * für Kombi-I/O
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung		typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 56
Ausgänge		
Ausgangsstrom je Ausgang max.		1A Überstrom- und kurzschlussfest, Parallelbetrieb gruppenweise möglich (2 Gruppen: 0-3,4-7,8-11)
Summenstrom gesamtes Modul max.		4 A
Schaltpegel		H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5V (I_L< 1A) L-Pegel <= 1 V (I_L=0A)
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit		100% bei max. 0,5 A pro Kanal
Freilaufdiode		integriert
Signalverzögerung		<100 µs (Hardware)

Siehe auch Technische Daten Seite 81



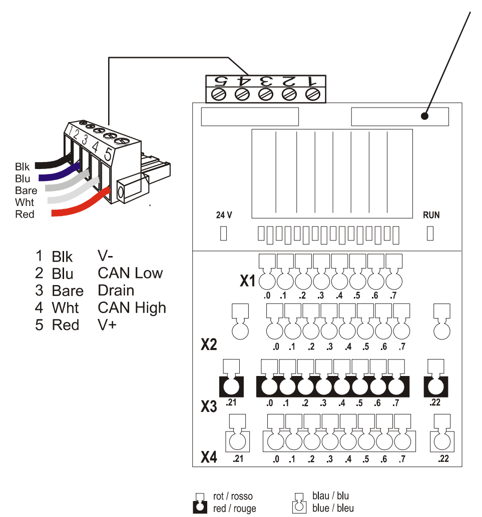
Jeder der 8 Kanäle kann wahlweise als Eingang oder Ausgang betrieben werden. Das bedeutet: als Prozessabbild wird sowohl ein Eingangsadressraum als auch ein Ausgangsadressraum reserviert. Der Anwender muss beachten, dass ein verwendeter Eingangskanal (z.B. Initiator) nicht gleichzeitig als Ausgangskanal verwendet wird, wohl aber ein Ausgang als Eingang rücklesbar ist. Damit kann die Schaltfunktion durch die SPS überwacht werden.



Bei Modulen mit digitalen Kombikanälen ist darauf zu achten, dass das Anlegen von 24 V an einen Kombikanal ohne Einspeisung der Versorgungsspannung unzulässig ist.
Es kommt sonst über die Ausgangsschaltung des Kombikanales zur Rückspeisung in den Versorgungsspannungsanschluss des Modules, in dessen Folge eine Fehlfunktion oder Zerstörung der Ausgangsschaltung auftreten kann.



5.5 Kompakt I/O CANopen RIO 8 I 8 I/O CANopen



- 8 Eingänge DC 24 V
- 8 Kombi-I/O
  Als Eingänge DC 24 V
  oder Ausgänge 1A einzeln
  nutzbar.
- Zweileiter-Anschlusstechnik
- Busanschluss: CANopen

Klemmenbezeichnung / Byte-Nummer

X1.0 bis X1.7 / Byte 1

X2.0 bis X2.7 / Byte 2

siehe auch Seite 68



RIO 8 I 8 I/O CANopen		
Artikel-Nr.	RIO 8 I 8 I/O CANopen	(362 155 03) (ersetzt durch RIO xx / KE)
	RIO 8 I 8 I/O CANopen / KE	R5.362.0100.0 (362 157 73) (mit Aufnahmelaschen für Potentialverteiler) (ersetzt durch RIO xx / KE PCS)
	RIO 8 I 8 I/O CANopen PCS	R5.362.0160.0
Busanschluss		CANopen 5-pol. Schraubklemme
Anzahl Ein-/ Ausgänge		8 Eingänge und 8 Kombi-I/O, einzeln als Eingang oder Ausgang nutzbar
Versorgungsspannung Modul		DC 24 V ± 20% max. 5% Restwelligkeit
Versorgungsspannung CAN-Schnittstelle		DC 11 ... 30 V (erfüllt CANopen-Spezifikation)
Eingänge		
Schaltpegel		H-Pegel +15 V bis +30 V L-Pegel -30 V bis +5 V
Eingangsstrom		min. H-Pegel (+15 V), I >= 2,5 mA / 3,6 mA* max. L-Pegel (+5 V), I <= 0,7 mA / 1,2 mA* typisch (+24 V), I = 4,5 mA / 6,1 mA* * für Kombi-I/O
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Signalverzögerung		typ. 2 ms (Hardware) siehe auch Reaktionszeiten Seite 56
Ausgänge		
Ausgangsstrom je Ausgang max.		1A Überstrom- und kurzschlussfest, Parallelbetrieb gruppenweise möglich (2 Gruppen: 0-3,4-7)
Summenstrom gesamtes Modul max.		4 A
Schaltpegel		H-Pegel = Versorgungsspannung-0,5 V L-Pegel <= 1 V
Galvanische Trennung zum internen Bus		ja, jeder Kanal separat mittels Optokoppler
Gleichzeitigkeit		100% bei max. 0,5 A pro Kanal
Freilaufdiode		integriert
Signalverzögerung		<100 µs (Hardware)

Siehe auch Technische Daten Seite 81

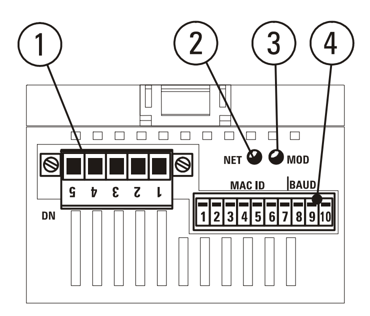


Jeder der 8 Kombi-I/O-Kanäle kann wahlweise als Eingang oder Ausgang betrieben werden. Das bedeutet: als Prozessabbild wird sowohl ein Eingangsadressraum als auch ein Ausgangsadressraum reserviert. Der Anwender muss beachten, dass ein verwendeter Eingangskanal (z.B. Initiator) nicht gleichzeitig als Ausgangskanal verwendet wird.



Bei Modulen mit digitalen Kombikanälen ist darauf zu achten, dass das Anlegen von 24 V an einen Kombikanal ohne Einspeisung der Versorgungsspannung unzulässig ist.
Es kommt sonst über die Ausgangsschaltung des Kombikanales zur Rückspeisung in den Versorgungsspannungsanschluss des Modules, in dessen Folge eine Fehlfunktion oder Zerstörung der Ausgangsschaltung auftreten kann.

5.6 Bedien-, Anschluss- und Anzeigeelemente



1. Feldbusschnittstelle CANopen 5-pol. Schraubklemme
2. NET (Network Status)Diagnose-LED zweifarbig grün/rot
3. MOD (Modul Status) Diagnose-LED zweifarbig grün/rot
4. DIP-Schalter 10-fach für Modul ID und Baudrateneinstellung

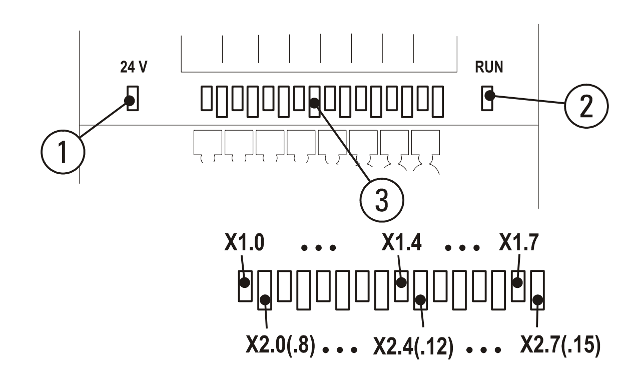
Für Kompakt I/O RIO CANopen (8 I, 8 I 8 I/O, 16 I, 16 O):

Nr.	LED	Farbe, Zustand	Bedeutung
2	NET	grün/rot	Network Status zeigt den Zustand der Kommunikationsverbindung zum Master an
		grün, blinkend	Modul arbeitet am Bus, wurde aber noch nicht von einem Master erkannt bzw. es wurde keine logische Verbindung hergestellt.
		grün	Modul wurde von einem Master erkannt und es wurde eine logische Verbindung hergestellt.
		rot, blinkend	Die Master-Verbindung ist im Zustand Time-Out.
		rot	Der Modul hat beim „DUP MAC Check“ ein anderes Gerät mit derselben MAC ID gefunden. Das Modul ist Busoff.
3	MOD	grün/rot	Modul Status zeigt die Funktionsbereitschaft des Moduls an
		grün	Modul ist bereit.
		rot	Schwerer Fehler, kann vom Anwender nicht behoben werden.
		rot, blinkend	Am Modul behebbarer Fehler. Versorgungsspannung DC 24 V fehlt oder Kurzschluss an den Ausgängen.

Für Kompakt I/O RIO CANopen PCS (Pre Defined Connection Set):

Nr.	LED	Farbe, Zustand	Bedeutung
2	NET	grün/rot	Network Status zeigt den Zustand der Kommunikationsverbindung zum Master an
		grün, blinkend	Modul arbeitet am Bus, wurde aber noch nicht von einem Master erkannt bzw. es wurde keine logische Verbindung hergestellt (pre-operational)
		grün	Modul wurde von einem Master erkannt und es wurde eine logische Verbindung hergestellt (operational)
		rot, blinkend	Die Master-Verbindung ist im Zustand Time-Out (Life Guarding-Time überschritten)
		rot	Nicht implementiert
3	MOD	grün/rot	Modul Status zeigt die Funktionsbereitschaft des Moduls an
		grün	Modul ist bereit.
		rot	Bus-Off, Reset
		rot, blinkend	Am Modul behebbarer Fehler: Versorgungsspannung DC 24 V fehlt oder Kurzschluss an mind. einem Ausgang.





Nr.	LED	Farbe	Bedeutung
1	24V	gelb	Versorgungsspannung DC 24V ist angeschlossen
2	RUN	gelb	Controller läuft
3	Kanal	grün	Schaltzustand an der Anschlussklemme an = High, aus = Low

5.7 Abbildung der I/O-Daten auf Prozeßdatenobjekte (PDOs)

Modul-Typ	Ausgänge		Eingänge	
RIO 16 O CANopen	RPDO1			
	Byte 1	Byte 2		
Klemmenbelegung	X1.7....X1.0	X2.15.....X2.8		
Bit -Numerierung	7 ... 0	15 ... 8		
RIO 16 I CANopen			TPDO1	
			Byte 1	Byte 2
Klemmenbelegung			X1.7.....X1.0	X2.15.....X2.8
Bit -Numerierung			7 ... 0	15 ... 8
RIO 8 I/O CANopen	RPDO1		TPDO1	
	Byte 1		Byte 1	
Klemmenbelegung	X1.7.....X1.0		X1.7.....X1.0	
Bit -Numerierung	7 ... 0		7 ... 0	
RIO 8 I 8 I/O CANopen	RPDO1		TPDO1	
	Byte 1		Byte 1	Byte 2
Klemmenbelegung	X1.7.....X1.0		X1.7.....X1.0	X2.7.....X2.0
Bit -Numerierung	7 ... 0		7 ... 0	7 ... 0

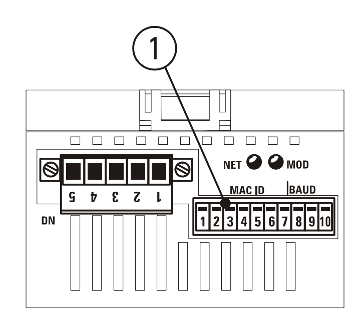
CAN-Identifier

RPDO01 = 200h + Knotenadresse

TPDO01 = 180h + Knotenadresse



5.8 Einstellen der CANopen Modul ID



1 DIP-Schalter

Die Modul ID wird mit den DIP-Schaltern 1 bis 7 eingestellt. Die Einstellung erfolgt binär. DIP1 ist das niederwertigste Bit 2^0; DIP7 ist das höchstwertigste Bit 2^6. Es können Modul ID im Bereich 0 bis 127eingestellt werden.

Beispiel für die Modul IDs 1, 5 und 127

Modul ID	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5	DIP6	DIP7
1	on	off	off	off	off	off	off
5	on	off	on	off	off	off	off
...							
127	on	on	on	on	on	on	on

5.9 Einstellen der Datenübertragungsrate

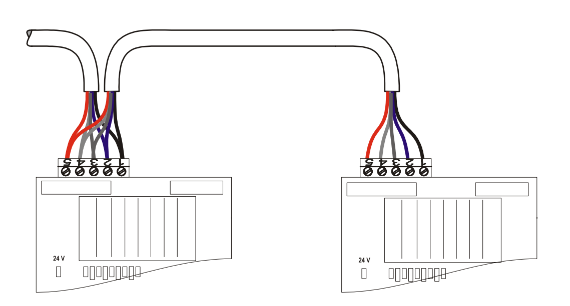
Die Datenübertragungsrate wird mit DIP8 bis DIP10 eingestellt

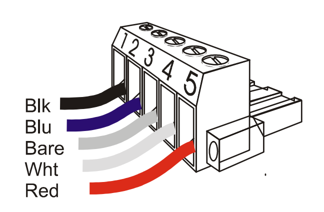
Datenübertragungsrate in kBaud	DIP8	DIP9	DIP10
10	off	off	off
20	on	off	off
50	off	on	off
125	on	on	off
250	off	off	on
500	on	off	on
800	off	on	on
1000	on	on	on



5.10 Verkabelung CANopen

Steckerbelegung





1	Blk	V-
2	Blu	CAN Low
3	Bare	Drain
4	Wht	CAN High
5	Red	V+

Blk	Schwarz
Blu	Blau
Bare	Blank
Wht	Weiß
Red	Rot

Entsprechend der Spezifikation muss die Stromversorgung der Schnittstelle über die Anschlüsse V+ und V- erfolgen. Der Pegel der Stromversorgung muss bei einem Nennwert von DC +24 V zwischen +11 V und +25 V liegen.

Abschlusswiderstände

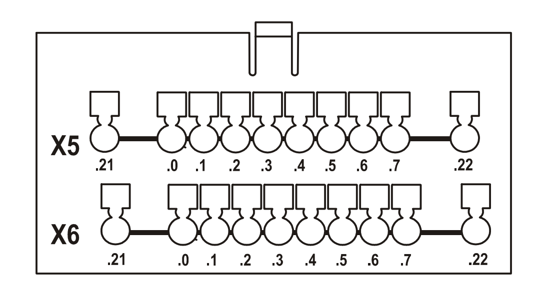
An beiden Enden des Buskabels muss jeweils ein Abschlusswiderstand von 120Ω zwischen CAN Low (Pin2) und CAN High (Pin4) angebracht werden.

5.11 EDS-Dateien

Die Dateien für alle Schleicher-Geräte können vom Internet *http://www.schleicher-electronic.com* kostenlos geladen werden.



6 Potentialverteiler RIO KE 16



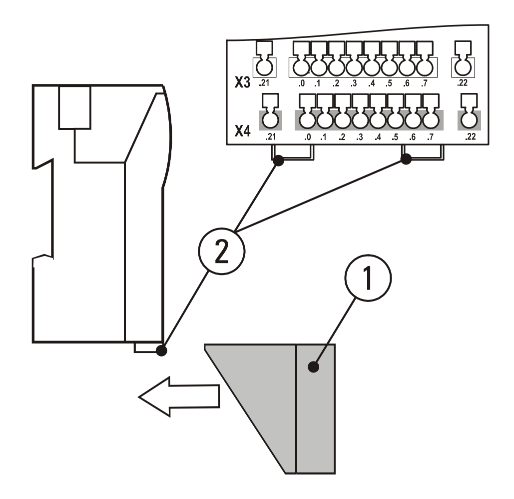
- 2 getrennte Verteiler mit jeweils 10 Klemmstellen

Der Potentialverteiler dient zur Klemmenerweiterung der DC 24V und 0V Potentiale für Module mit 16 I/O.



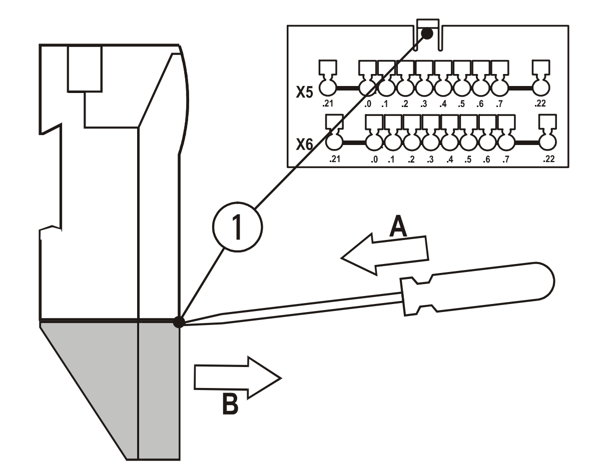
Der Potentialverteiler kann nur an Module mit entsprechenden Aufnahmelaschen montiert werden. Module mit Aufnahmelaschen haben eine eigene Artikel-Nr. (siehe Übersicht).

Montage



Der Potentialverteiler (1) wird von vorn in die Aufnahme (2) am Modul eingeschoben, bis der Verschluss des Potentialverteilers einrastet.

Demontage



Mit einem Schraubendreher den Verschluss (1) des Potentialverteilers in Richtung A aufdrücken.
Dabei den Potentialverteiler in Richtung B abziehen.

6.1.1 Technische Daten Potentialverteiler RIO KE 16

RIO KE16	
Artikel-Nr.	R5.368.0020.0 (368 156 70)
Anzahl der Klemmreihen	2 (potentialgetrennt)
Anzahl Klemmstellen	20 (2x10)
max. Strom der Einzelklemme	8A

Siehe auch Technische Daten Seite 81



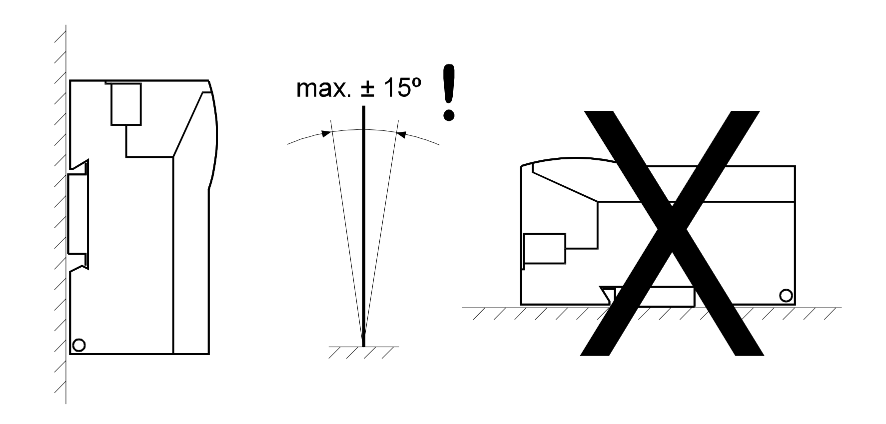
7 Installation

7.1 Mechanische Installation

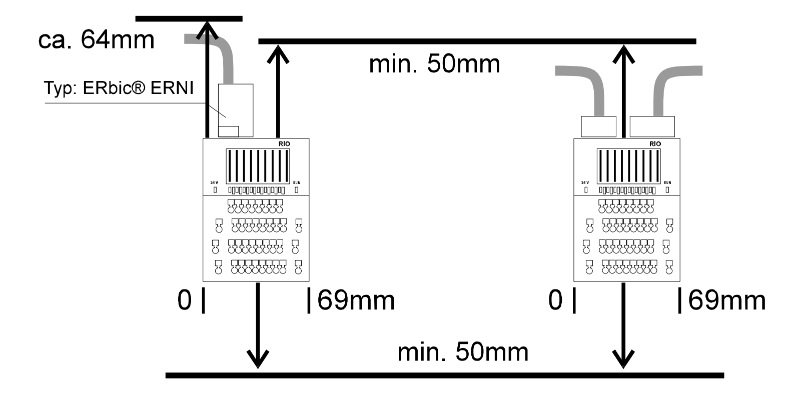
7.1.1 Montagelage


Hinweis

Die senkrechte Einbaulage muss eingehalten werden.



7.1.2 Montagemaße- und Abstände

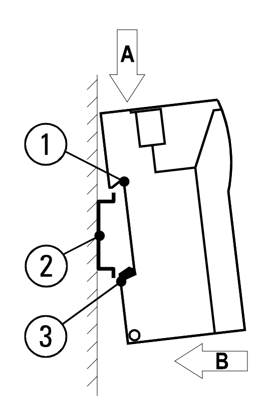




7.1.3 Hutschienenmontage

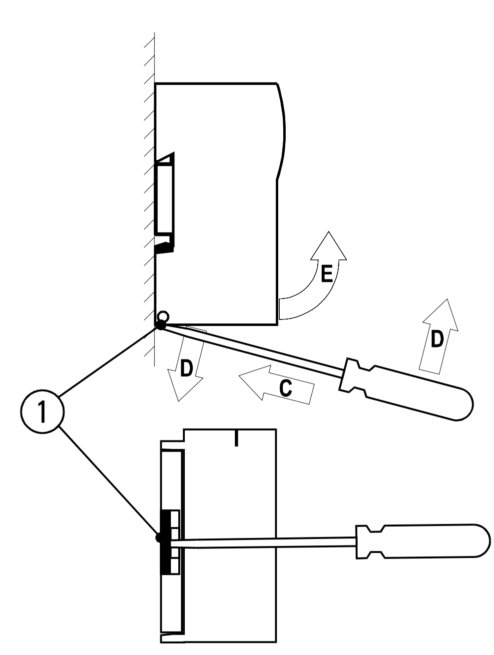
Hutschiene Type TS 35mm/7,5 nach DIN EN 50022 verwenden.

Montage



A Gerät leicht geneigt in die Führung (1) auf die Hutschiene (2) aufsetzen.
B An die Hutschiene (2) drücken, bis der Riegel (3) einrastet.

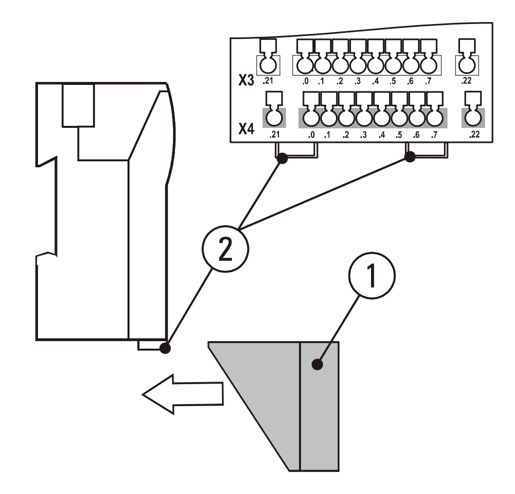
Demontage



Den orangefarbenen Kontaktschieber auf der Moduloberseite nach rechts schieben.
C Schraubendreher in den Riegel (1) stecken.
D Riegel mit dem Schraubendreher nach unten hebeln. Der Riegel verbleibt in der geöffneten Position.
E Gerät ankippen und abnehmen. Danach den Riegel wieder zurückschieben.

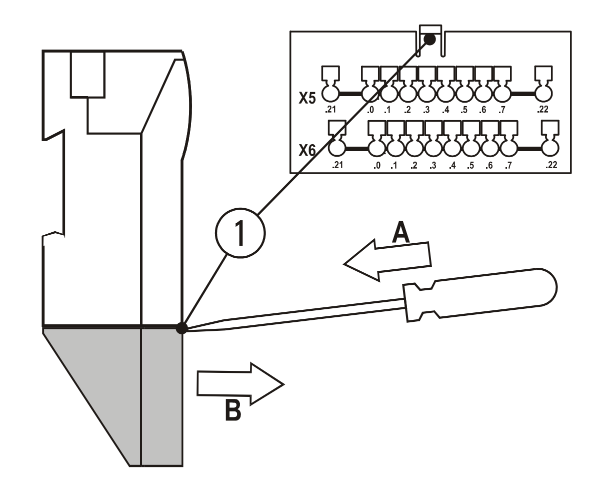
Montage des Potentialverteilers





Der Potentialverteiler (1) wird von vorn in die Aufnahme (2) am Modul eingeschoben, bis der Verschluss des Potentialverteilers einrastet.

Demontage des Potentialverteilers

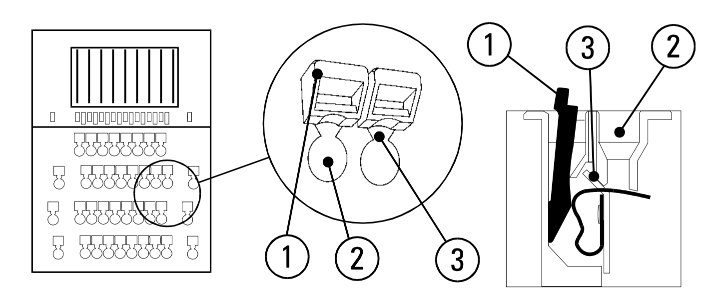


Mit einem Schraubendreher den Verschluss (1) des Potentialverteilers in Richtung A aufdrücken.
Dabei den Potentialverteiler in Richtung B abziehen.

7.2 Elektrische Installation

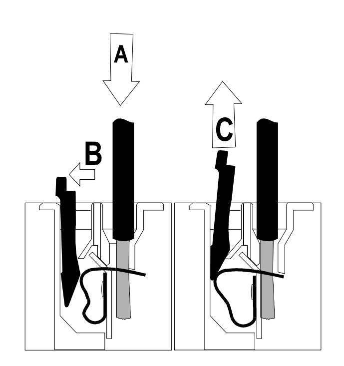
7.2.1 Federkraftklemmen

Lieferzustand: Klemmen geöffnet



Die Klemmen sind mit einem Klemmkeil (1) vorgespannt, der Klemmraum (2) ist geöffnet. Jede Klemme besitzt einen Meßpunkt, der mit einer üblichen 2mm-Meßspitze zugänglich ist (3).

Schließen der Klemme

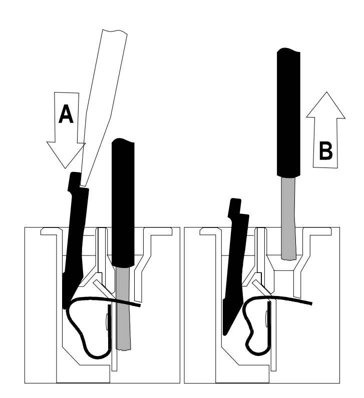


Draht in den Klemmraum einführen **A**. Klemmkeil in Richtung **B** drücken. Durch die Spannung der Feder wird der Keil nach oben gedrückt **C** und verbleibt in der Klemme.



Öffnen der Klemme

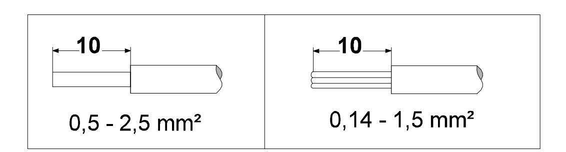
Vor dem Öffnen der Klemmen muss der Kontaktschieber des Modules geöffnet sein, um die mechanische Beanspruchung der Kontaktstellen zu verringern.



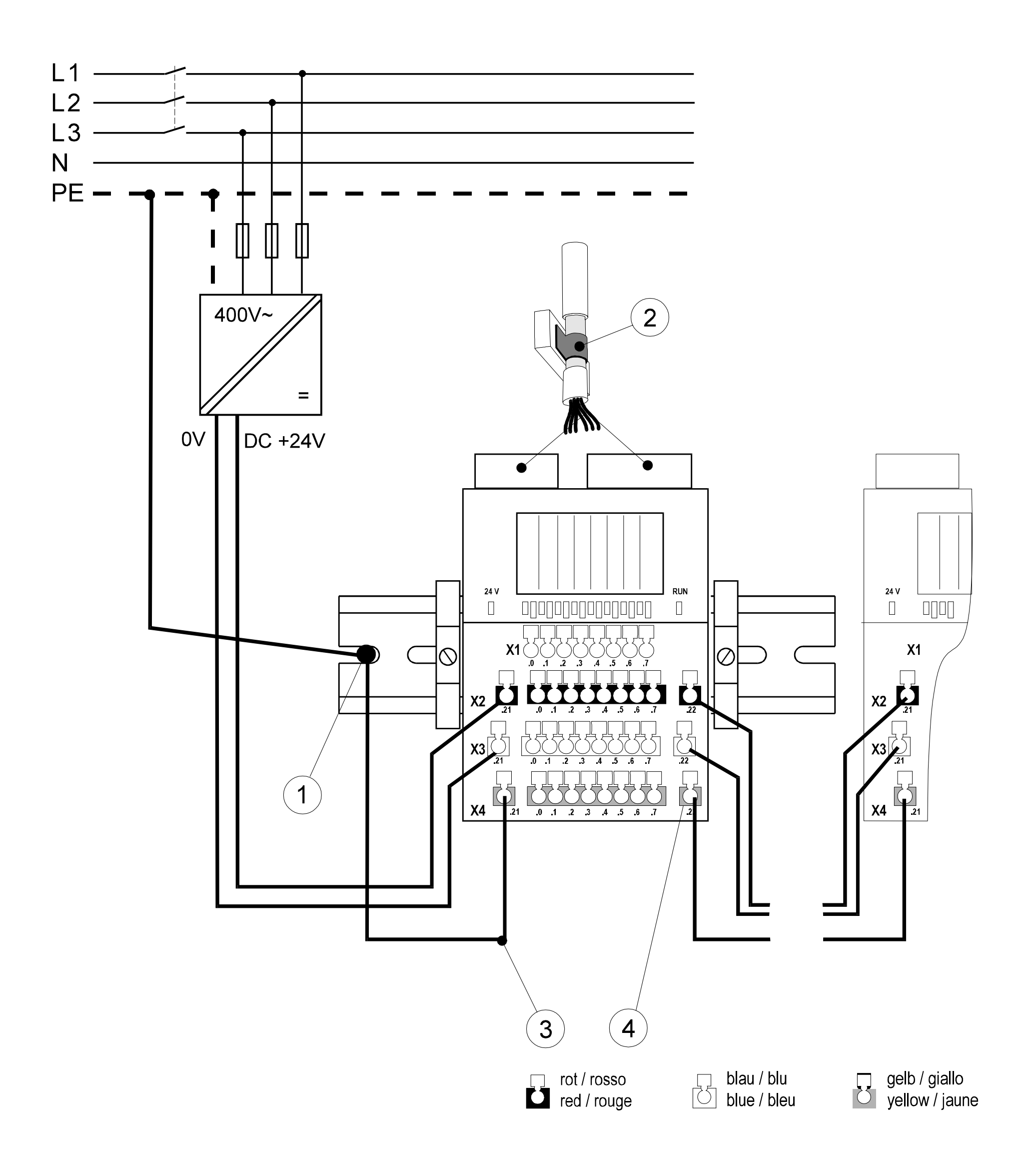
Klemmkeil mit Schraubendreher in Richtung **A** schieben. Der Klemmkeil hebelt die Federkraftklemme auf und verbleibt in dieser Stellung. Kabel in Richtung **B** entnehmen.

Die Federkraftklemme kann auch ohne Klemmkeil geöffnet werden. Dazu an Stelle des Klemmkeiles einen Schraubendreher verwenden.

Anschlussquerschnitte



7.3 Anschluss der Versorgungsspannungen und Signalleitungen



Das Anschlussbild ist nur für das Kompaktmodul RIO 8 I/O gültig.

Die Erläuterungen zum Anschlussbild ist im Abschnitt Installationsrichtlinien zu finden.



7.3.1 Installationsrichtlinien

- Die RIO-Module sind in geerdeten geschlossenen Gehäusen aus Metall (z.B. Schaltkasten, Schaltschrank) zu installieren. Die zur Aufnahme der Module vorgesehene Hutschiene muss großflächig und gut leitend mit Masse verbunden werden. (1)



Zum Schutz der Module vor Entladung statischer Elektrizität muss sich das Bedienpersonal vor dem Öffnen von Schaltkästen oder Schaltschränken elektrostatisch entladen.

- Das Datenverbindungskabel zwischen RIO Buskoppler oder RIO Kompaktmodul und anderen Feldbusgeräten muss geschirmt sein. Der Schirm ist beidseitig auf Schirm- oder Schutzleiterpotential (PE) aufzulegen.(2) Hierbei ist auf großflächige und gut leitende Kontaktierung zu achten.
- Die Buskoppler sowie das 8 I/O-Modul besitzen eine mit dem Erdungssymbol gekennzeichnete Anschlussklemme. Diese Klemme ist über eine möglichst kurze Leitung (2,5mm^2) (3) mit Masse (oder auch mit PE-Potential) zu verbinden, um die Störunempfindlichkeit zu erhöhen.
- Alle digitalen und analogen I/O-Leitungen sind getrennt von DC/AC-Leitungen > 60 V zu verlegen. Analoge Signalleitungen sind geschirmt auszuführen. Der Schirm ist in unmittelbarer Nähe der Module großflächig auf Masse zu legen. Zur Befestigung der Schirmgeflechte sind Kabelschellen aus Metall zu verwenden, die den Schirm großflächig umschließen und die Massebezugsfläche gut kontaktieren.
- Die Potential-Weiterleitungsklemmen können zum Weiterschalten des jeweiligen Potentials genutzt werden(4). Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Belastung eines Kontaktes **Imax = 8A nicht überschreitet**. Auch beim Weiterschleifen der Versorgungsspannung von Modul zu Modul darf dieser Maximalstrom nicht überschritten werden.
  Alle anderen Module können auch einzeln versorgt werden.
  Die Verdrahtung soll immer senkrecht nach unten verlegt werden, um das Ausklappen der Module zu ermöglichen.
- Zum Ableiten von EMV-Störungen dient die im Klemmfuß der Module integrierte Kontaktfeder. Diese Feder stellt die Verbindung des Schirmpotentials der Leiterplatte zur Hutschiene her. Eine Montage ohne oder mit defekter Kontaktfeder ist nicht zulässig.



Bei Modulen mit digitalen Kombikanälen ist darauf zu achten, dass das Anlegen von 24 V an einen Kombikanal ohne Einspeisung der Versorgungsspannung unzulässig ist.
Es kommt sonst über die Ausgangsschaltung des Kombikanales zur Rückspeisung in den Versorgungsspannungsanschluss des Modules, in dessen Folge eine Fehlfunktion oder Zerstörung der Ausgangsschaltung auftreten kann.

Es ist bei Not-Aus nicht zulässig nur die Versorgungsspannung der Module mit Kombikanälen abzuschalten. Es muss die Eingangsspannung und die Versorgungsspannung gleichzeitig abgeschaltet werden.

Sinngemäß betreffen die oben gemachten Aussagen auch digitale Ausgangskanäle, wenn sie in fehlerhafter Weise mit 24 V beschaltet werden.



8 Technische Daten und Abmessungen

Klimatische Bedingungen	
Betriebsumgebungstemperatur	0 ... +55°C (Kl. KV nach DIN 40040), senkrechter Einbau, freie Luftzirkulation
Lagertemperatur	-25 ... +70°C (Kl. HS nach DIN 40040)
Relative Luftfeuchte	30 ... 95% (Kl. F nach DIN 40040), keine Betauung
Luftdruck im Betrieb	860 ... 1060 hPa

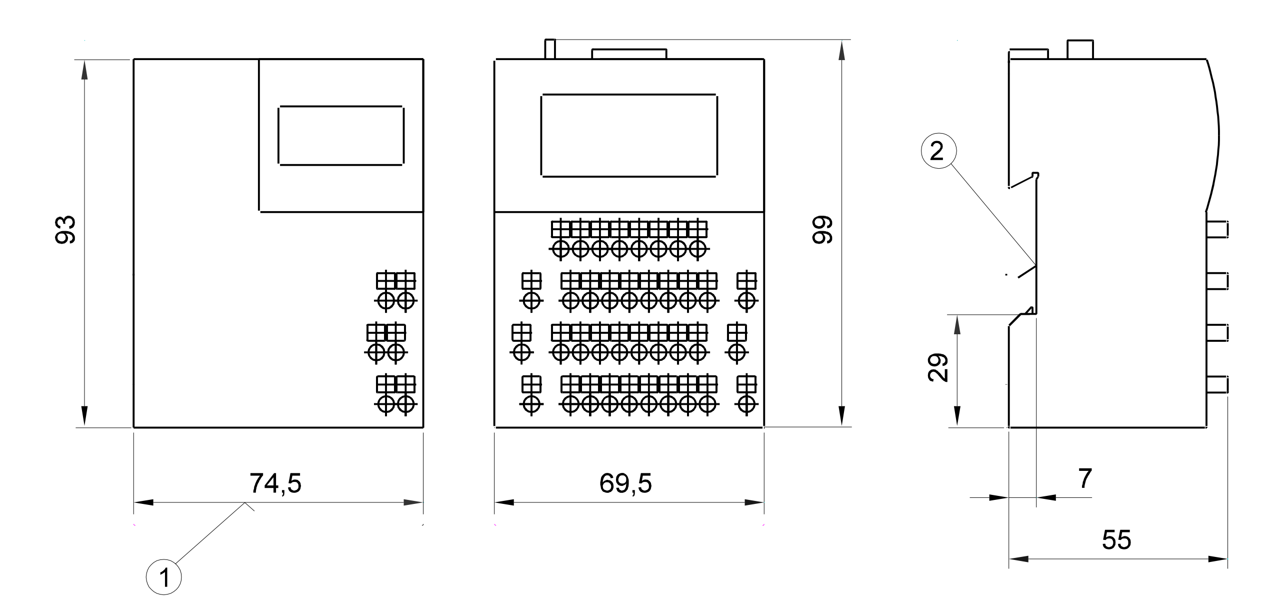
Mechanische Festigkeit	
Schwingen	nach DIN IEC 68-2-6 10 ... 57 Hz konstante Amplitude 0,075mm 57 ... 150 Hz konstante Beschleunigung 1 g

Elektrische Sicherheit	
Schutzart	IP 20 nach EN 60529
Luft-/Kriechstrecken	nach DIN EN 61131-2 und DIN EN 50178 zwischen Stromkreisen und Körper sowie zwischen galvanisch getrennten Stromkreisen, entsprechend Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2
Prüfspannung	AC 350 V/50Hz für Geräte-Nennspannung DC 24V

Elektromagnetische Verträglichkeit	
Elektrostatische Entladung	nach EN 61000-4-2: 4 KV Kontaktentladung
Elektromagnetische Felder	nach EN 61000-4-3: Feldstärke 10 V/m, 80 ... 1000 MHz
Schnelle Transienten (Burst)	nach EN 61000-4-4: 2 KV auf DC-Versorgungsleitungen, 1 KV auf E/A-Signal- und seriellen Schnittstellenleitungen
Störaussendung	nach EN 55011: Grenzwertklasse A, Gruppe 1

Mechanik und Montage	
Gehäusewerkstoff	PA 6.0 GF20 schwarz
Tragschiene	Hutschiene EN 50022-35

Anschlusstechnik	
Geräteanschluss	Federkraftklemme
Anschlussquerschnitt	feindrähtig*: 0,14-1,5 mm^2 eindrähtig: 0,5-2,5 mm^2 *Wird eine Aderendhülse verwendet, muss diese gasdicht verpreßt sein.
Abisolierlänge	10 mm



1. Nur für Buskoppler
2. Für Hutschiene EN 50022-35



9 Anhang

9.1 Austausch der Modul-Elektronik

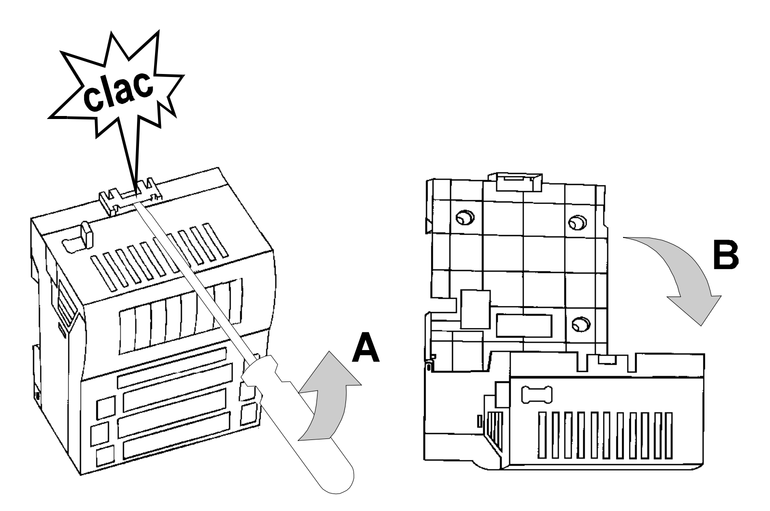


Vorsicht

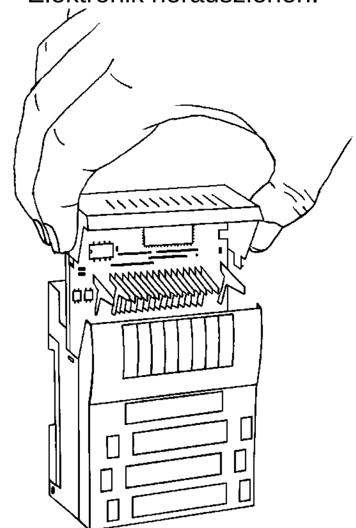
Austausch der Elektronik darf nur in spannunglosem Zustand erfolgen.

Alle Leitungen können am Modul verbleiben.

1. Kontaktschieber öffnen
2. Modul nach vorn klappen.



3. Modul an den geriffelten Flächen zusammendrücken und die Elektronik herausziehen.



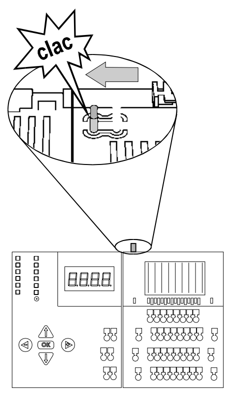
9.2 Glossar

Kombikanäle

Sind I/O-Kanäle, die wahlweise als Eingang oder Ausgang betrieben werden können. Das bedeutet: als Prozessabbild wird sowohl ein Eingangsadressraum als auch ein Ausgangsadressraum reserviert.

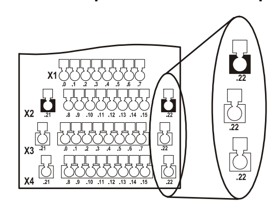
Kontaktschieber

Die orangefarbenen Kontaktschieber auf der Moduloberseite verbinden die Kommunikationsübertragung zwischen den Modulen und dem Buskoppler.



Potential-Weiterschaltungsklemmen

Sind Federkraftklemmen, über die die Versorgungsspannung zum nächsten Modul geschaltet werden kann, um zusätzliche Klemmpunkte einzusparen.





9.3 Warenzeichenvermerke

- MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.
- WINDOWS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.
- IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines.
- SIMATIC und SINEC sind eingetragene Marken der Siemens AG.
- DeviceNet ist ein eingetragenes Warenzeichen der Open DeviceNet Vendor Association (O.D.V.A.)
- Alle anderen Warenzeichen oder Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.



10 Sicherheitshinweise

Der im folgenden verwendete Begriff Automatisierungssysteme umfaßt Steuerungen, sowie deren Komponenten (Module), andere Teile (wie z.B. Baugruppenträger, Verbindungskabel), Bediengeräte und Software, die für die Programmierung, Inbetriebnahme und Betrieb der Steuerungen genutzt wird. Die vorliegende Betriebsanleitung kann nur einen Teil des Automatisierungssystems (z.B. Module) beschreiben.

Die technische Auslegung der SCHLEICHER Automatisierungssysteme basiert auf der Produktnorm EN 61131-2 (IEC 61131-2) für speicherprogrammierbare Steuerungen. Für die Systeme und Geräte gilt grundsätzlich die CE-Kennzeichnung nach der EMV-Richtlinie 89/336/EWG und sofern zutreffend auch nach der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

Die Maschinenrichtlinie 89/392/EWG ist nicht wirksam, da die in der Richtlinie genannten Schutzziele auch von der Niederspannungs- und EMV-Richtlinie abgedeckt werden.
Sind die SCHLEICHER Automatisierungssysteme Teil der elektrischen Ausrüstung einer Maschine, müssen sie vom Maschinenhersteller in das Verfahren zur Konformitätsbewertung einbezogen werden. Hierzu ist die Norm DIN EN 60204-1 zu beachten (Sicherheit von Maschinen, allgemeine Anforderungen an die elektrische Ausrüstung von Maschinen).

Von den Automatisierungssystemen gehen bei bestimmungsgemäßer Verwendung und ordnungsgemäßer Unterhaltung im Normalfall keine Gefahren in Bezug auf Sachschäden oder für die Gesundheit von Personen aus. Es können jedoch durch angeschlossene Stellelemente wie Motoren, Hydraulikaggregate usw. bei unsachgemäßer Projektierung, Installation, Wartung und Betrieb der gesamten Anlage oder Maschine, durch Nichbeachten von Anweisungen in dieser Betriebsanleitung und bei Eingriffen durch ungenügend qualifiziertes Personal Gefahren entstehen.

10.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Automatisierungssysteme sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen von Maschinen, Anlagen oder anderen Sachwerten entstehen.

Das Automatisierungssystem darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewußt unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzt werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Steuerung setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus. Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend beseitigen zu lassen.

Die Automatisierungssysteme sind ausschließlich zur Steuerung von Maschinen und Anlagen vorgesehen. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt nicht als bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung der Automatisierungssysteme sind die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Anweisungen zum mechanischen und elektrischen Aufbau, zur Inbetriebnahme und zum Betrieb zu beachten.

10.2 Personalauswahl und -qualifikation



Alle Projektierungs-, Programmier-, Installations-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Wartungsarbeiten in Verbindung mit dem Automatisierungssystem dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden (z.B. Elektrofachkräfte, Elektroingenieure).

Das Projektierungs- und Programmierpersonal muss mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sein.

Das Bedienpersonal muss im Umgang mit der Steuerung unterwiesen sein und die Bedienungsanweisungen kennen.

Das Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungspersonal muss eine Ausbildung besitzen, die zu Eingriffen am Automatisierungssystem berechtigt.



10.3 Projektierung, Programmierung, Installation, Inbetriebnahme und Betrieb

Das Automatisierungssystem ist in seiner Anwendung zumeist Bestandteil größerer Systeme oder Anlagen, in denen Maschinen gesteuert werden. Bei Projektierung, Installation und Inbetriebnahme der Automatisierungssysteme im Rahmen der Steuerung von Maschinen müssen deshalb durch den Maschinenhersteller und Anwender die Sicherheitsbestimmungen der Maschinenrichtlinie 89/392/EWG beachtet werden. Im spezifischen Einsatzfall geltende nationale Unfallverhütungsvorschriften wie z.B. VBG 4.0.

Alle sicherheitstechnischen Vorrichtungen der gesteuerten Maschine sind so auszuführen, dass sie unabhängig von der Steuerung funktionieren. Not-Aus-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten der Steuerung wirksam bleiben. Im Not-Aus-Fall müssen die Versorgungsspannungen aller von der Steuerung angesteuerten Schaltelemente abgeschaltet werden.

Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Steuerungsprogramm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist Not-Aus zu erzwingen.
Damit ein Leitungsbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Steuerung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Einrichtungen der Steuerungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt sind.

10.4 Wartung und Instandhaltung

Werden Meß- oder Prüfarbeiten am aktiven Gerät erforderlich, dann sind die Festlegungen und Durchführungsanweisungen der Unfallverhütungsvorschrift VBG 4.0 zu beachten. Es ist geeignetes Elektrowerkzeug zu verwenden.

Reparaturen an Steuerungskomponenten dürfen nur von SCHLEICHER autorisierten Reparaturstellen vorgenommen werden. Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Eingriffe oder Reparaturen können zu Körperverletzungen oder Sachschäden führen.

Vor Öffnen des Gerätes ist immer die Verbindung zum speisenden Netz zu trennen (Netzstecker ziehen oder Trennschalter öffnen).

Steuerungsmodule dürfen nur im spannungslosen Zustand gewechselt werden. Demontage und Montage sind gemäß der mechanischen Aufbaurichtlinien vorzunehmen.

Beim Auswechseln von Sicherungen dürfen nur Typen verwendet werden, die in den technischen Daten spezifiziert sind.

Beim Austausch von Batterien dürfen nur Typen verwendet werden, die in den technischen Daten spezifiziert sind. Batterien sind in jedem Fall nur als Sondermüll zu entsorgen.

10.5 Gefahren durch elektrische Energie

	Nach Öffnen des Systemschrankes oder nach Entfernen des Gehäuses von Systemkomponenten werden bestimmte Teile des Automatisierungssystems zugänglich, die unter gefährlicher Spannung stehen können.

Der Anwender muss dafür sorgen, dass unbefugte und unsachgemäße Eingriffe unterbunden werden (z.B. verschlossener Schaltschrank).

Das Personal muss gründlich mit allen Gefahrenquellen und Maßnahmen zur Inbetriebnahme und Wartung gemäß den Angaben in der Betriebsanleitung vertraut sein.

10.6 Umgang mit verbrauchten Batterien

Die in den Automatisierungssystemen verwendeten Batterien sind, nach deren Verbrauchsende, dem Gemeinsamen Rücknahmesystem Batterien (GRS) oder öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zuzuführen.

Batterien sollen nur im entladenen Zustand zurückgegeben werden. Der entladene Zustand ist erreicht, wenn eine Funktionsbeeinträchtigung des Gerätes wegen unzureichender Batteriekapazität vorliegt.

Bei nicht vollständig entladenen Batterien muss Vorsorge gegen mögliche Kuzschlüsse getroffen werden. Das kann durch Isolieren der Batteriepole mit Klebestreifen erreicht werden.

11 Index

A

B

C

D

E

F

H

I

K

L


schleicher
control systems